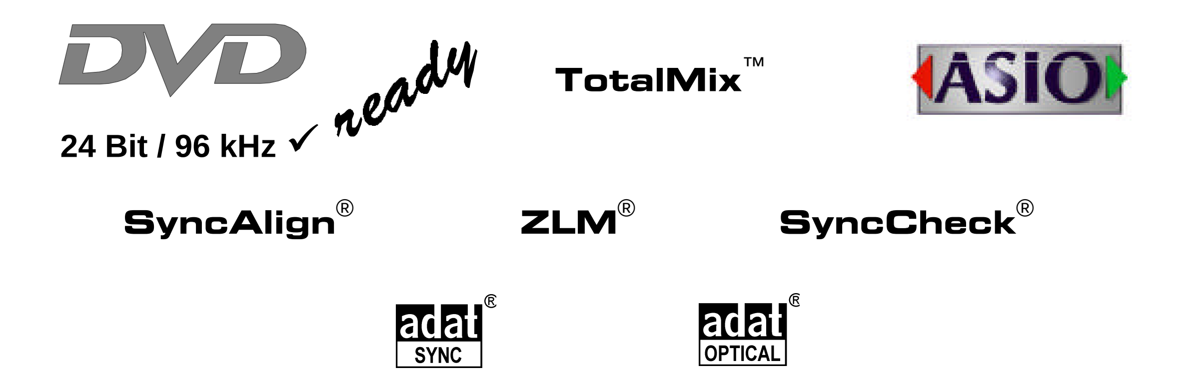
Bedienungsanleitung Macintosh



Hammerfall® DSP System

Multiface

The most compact professional multitrack recording system ever!



PCI Busmaster Digital I/O System
PCI and CardBus Interface
2 + 24 Channels Stereo / ADAT Interface
24 Bit / 96 kHz Analog Stereo Monitor
ADAT Sync In

Inhalt

1. Einleitung

Vielen Dank für Ihr Vertrauen in unsere Hammerfall DSP. Dieses einmalige Audiosystem ermöglicht das Überspielen digitaler Audiodaten von praktisch allen Geräten mit digitalem Audioanschluss, sei es SPDIF, AES/EBU oder ADAT optical, direkt in Ihren Computer. Zahlreiche einzigartige Merkmale und ein durchdachter Settingsdialog stellen Hammerfall DSP an die Spitze aller Digital-Audio Interfacesysteme.

Im Lieferumfang befinden sich Treiber für Windows 98/2000/XP und MacOS. Treiber für Linux sind in Vorbereitung (siehe Kapitel 7).

Unsere Hi-Performance Philosophie garantiert volle Systemleistung, indem alle Funktionen nicht vom Treiber (der CPU), sondern von der Kartenhardware ausgeführt werden.

2. Lieferumfang

Bitte überzeugen Sie sich vom vollständigen Lieferumfang des Hammerfall DSP Systems.

PCI Interface:
- PCI Karte HDSP
- Kurzinfo
- RME Treiber-CD
- Verbindungskabel IEEE1394, 4,5 m
- Internes Kabel (3-polig)

CardBus Interface:
- CardBus Karte
- Kurzinfo
- RME Treiber-CD
- Verbindungskabel CardBus auf IEEE1394, 4,5 m
- 12 V Autokabel
- Akkukabel
- Netzteil 12 V / 1,25 A mit Netzkabel

Multiface:
- I/O-Box Multiface
- Kurzinfo
- RME Treiber-CD
- 1 optisches Kabel (TOSLINK), 2 m

3. Systemvoraussetzungen

- MacOS ab 8.6. G3 300 MHz empfohlen
- PCI Interface: Ein freier PCI Busmaster Steckplatz der PCI Rev. 2.1
- CardBus Interface: Ein freier PCMCIA Slot TypII, CardBus-fähig

Hinweis: Informationen zu Kompatibilität und Leistungsvermögen von Notebooks enthalten RMEs Tech Infos über Notebooks, *HDSP System – Notebook Basics und Tests*.

4. Kurzbeschreibung und Eigenschaften

- Hammerfall Design: 0% CPU-Belastung selbst bei Nutzung aller 52 ASIO Kanäle
- Alle Einstellungen in Echtzeit änderbar
- Enhanced Mixed Mode: Analog, ADAT und SPDIF I/O simultan nutzbar
- 8 Puffergrößen/Latenzzeiten wählbar: 1,5 / 3 / 6 / 12 / 23 / 46 / 93 / 186 ms
- 4 Kanäle 96 kHz/24 Bit Record/Playback über ADAT optical dank Sample Split
- Clock Modi Slave und Master
- Automatische und intelligente Master/Slave Clocksteuerung
- Unübertroffene Bitclock PLL (Audio Synchronisation) im ADAT Betrieb
- Wordclock Ein- und Ausgang
- ADAT Sync In (9-pol Sub-D) für samplegenaue Transfers
- Zero Latency Monitoring: Hardware Bypass pro Spur, gesteuert von Punch-In/Out
- Enhanced-ZLM für Latenz-freie Submixe und perfektes ASIO Direct Monitoring
- SyncAlign garantiert samplegenaue und niemals wechselnde Kanalzuordnungen
- SyncCheck prüft die Synchronität der Eingangssignale
- 1 x MIDI I/O für 16 Kanäle Hi-Speed MIDI
- 1 x Analog Line/Headphone Out, separater Ausgang für unabhängigen Submix
- DIGICheck DSP: Levelmeter in Hardware mit Peak- und RMS-Berechnung
- TotalMix: 720 Kanal Mischer mit 40 Bit interner Auflösung

5. Technische Merkmale

5.1 Digitaler Teil

- Super Low Jitter Design: < 3 ns Wordclock PLL, < 2 ns ADAT PLL, < 1 ns intern
- Interne Samplefrequenz: 32 / 44,1 / 48 / 88,2 / 96 kHz
- Unterstützte Samplefrequenz per Wordclock In: 27 kHz - 103 kHz
- Interne Auflösung: 24 Bit
- Eingangs-PLL arbeitet selbst mit mehr als 40 ns Jitter ohne Aussetzer
- Bitclock PLL für störungsfreies Vari-Speed im ADAT Betrieb
- Hochempfindliche Eingangsstufe (< 0,2 Vss Eingangspegel)
- Ausgangsspannung Cinch Consumer 0,8 V, Professional 2,3 V
- Digitale Ein- und Ausgänge vollständig galvanisch entkoppelt
- Anschlüsse: optisch (TOSLINK), Cinch, BNC
- Clocks: ADAT Sync In, Wordclock I/O
- Formate: SPDIF (Consumer und Professional), ADAT optical

5.2 Analoger Teil

Stereo Monitor Ausgang
- Ausgangspegel +8 dBu @ 0 dBFS
- Dynamik: 108 dB (RMS unbewertet, unmuted), 112 dBA
- THD+N: -100 dB / 0,001 %
- Frequenzgang DA, -0,1 dB: 20 Hz - 20,8 kHz (sf 44,1 kHz)
- Frequenzgang DA, -0,5 dB: 10 Hz - 44 kHz (sf 96 kHz)
- Samplefrequenz Wiedergabe: 32 / 44,1 / 48 / 64 / 88,2 / 96 kHz und variabel (Word Clock)
- Ausgangsimpedanz: 75 Ohm
- Kanaltrennung: > 110 dB

AD

- Auflösung AD: 24 Bit
- Rauschabstand (SNR): 101 dB RMS unbewertet, 106 dBA
- THD: < -107 dB, < 0,00045 %
- THD+N: < -96 dB, < 0,0016 %
- Übersprechdämpfung: > 120 dB
- Analoger Headroom vor AD-Wandlung: 13 dB
- Frequenzgang AD @ 44,1 kHz, -0,5 dB: 5 Hz - 20,7 kHz
- Frequenzgang AD @ 96 kHz, -0,5 dB: 5 Hz - 32 kHz
- Eingang Line: 6,3 mm Stereoklinke, servosymmetrisch
- Eingangsimpedanz Line: > 5 kOhm
- Eingangsempfindlichkeit per Jumper: Lo Gain, +4 dBu, -10 dBV
- Eingangspegel für 0 dBFS @ Lo Gain: +19 dBu
- Eingangspegel für 0 dBFS @ +4 dBu: +13 dBu
- Eingangspegel für 0 dBFS @ -10 dBV: +2 dBV

DA

- Auflösung DA: 24 Bit
- Rauschabstand (DR): 108 dB RMS unbewertet, 111 dBA (ohne Mute)
- THD: < - 98 dB, < 0,0013 %
- THD+N: < -91 dB, < 0,002 %
- Übersprechdämpfung: > 100 dB
- Maximaler Ausgangspegel DA: +19 dBu
- Frequenzgang DA @ 44,1 kHz, -0,5 dB: 5 Hz - 20,9 kHz
- Frequenzgang DA @ 96 kHz, -0,5 dB: 5 Hz - 35 kHz
- Ausgang Line: 6,3 mm Stereoklinke, servosymmetrisch
- Ausgangsimpedanz Line: 47 Ohm
- Ausgangspegel per Jumper: Hi Gain, +4 dBu, -10 dBV
- Ausgangspegel bei 0 dBFS @ Hi Gain: +19 dBu
- Ausgangspegel bei 0 dBFS @ +4 dBu: +13 dBu
- Ausgangspegel bei 0 dBFS @ -10 dBV: +2 dBV

5.3 Transfer Modi: Auflösung / Bits pro Sample

- 32 Bit 4 Bytes (Stereo 8 Bytes)

Dieses Format ist kompatibel mit 16 und 20 Bit. Auflösungen unter 24 Bit werden von der ASIO-Applikation bereitgestellt. Die Karte arbeitet intern immer mit 32 Bit, der Audio-Datentransfer ist jedoch auf 24 Bit beschränkt.

5.4 Stromversorgung

- Die CardBus-Karte liefert keine Betriebsspannung für die I/O-Boxen, daher befindet sich im Lieferumfang ein kompaktes Hi-Tech Schaltnetzteil
- Die PCI-Karte versorgt die angeschlossene I/O-Box über das Firewire-Kabel mit Betriebs-spannung

Das Multiface benötigt während der Initialisierung einen sehr hohen Anlaufstrom von über 2,5 A. Stromverbrauch bei 12 Volt Betriebsspannung: ungeladen 500 mA (6 Watt), geladen 760 mA (9 Watt). Zulässige Eingangsspannnung DC 7 V – 38 V, AC 7 V – 27 V.

6. Installation der Hardware

6.1 PCI Interface



Vor dem Einbau der PCI-Karte ist der Computer auszuschalten und durch Abziehen des Netzkabels vom Stromnetz zu trennen. Das Ein- und Ausstecken der Karte im laufenden Betrieb führt zu einer irreparablen Beschädigung von Mainboard und Karte.

1. Strom- und andere Anschlusskabel vom Rechner abziehen.
2. PC-Gehäuse öffnen. Genauere Hinweise enthalten die Unterlagen zu Ihrem Rechner.
3. Vor dem Auspacken der Karte aus der Schutzhülle: Elektrostatische Aufladungen durch Berühren des PC-Metallchassis ableiten.
4. Karte in einen freien PCI-Steckplatz drücken und festschrauben.
5. PC-Gehäuse wieder schliessen und festschrauben.
6. Strom- und Anschlusskabel wieder befestigen.
7. Verbinden Sie PCI Interface und Multiface mit dem mitgelieferten Kabel (IEEE1394). Hierbei handelt es sich um ein handelsübliches Firewire-Kabel 6-polig.

6.2 CardBus Karte

Vor dem Einstecken der CardBus-Karte ist das gesamte HDSP-System betriebsbereit zu machen!

1. Verbinden Sie die CardBus-Karte mit dem Multiface über das mitgelieferte Spezialkabel.
2. CardBus-Karte mit dem Hammer-Logo nach oben in den PCMCIA-Slot einstecken.
3. Den Niederspannungsstecker des mitgelieferten Netzteils in die Buchse AUX stecken.
4. Netzkabel an Netzteil anstecken und in eine Netzsteckdose stecken. Die grüne LED des Netzteiles und die rote LED des Multiface müssen nun leuchten.
5. Notebook einschalten und Betriebssystem hochfahren.



Der kleine 15-polige Stecker in der CardBus Karte ist kodiert. Es lässt sich nur das mitgelieferte Spezialkabel einstecken, und nur mit der metallenen Seite nach oben. Jede Gewaltanwendung beim Ein- und Ausstecken kann zu einer Beschädigung der CardBus-Karte führen.

7. Installation der Treiberdateien

Nach dem Einbau der Hardware (siehe 6. Installation der Hardware) und Boot des Rechners installieren Sie die Treiber von der RME Treiber-CD. Die Treiberdateien befinden sich im Ordner 'Hammerfall DSP' der Treiber-CD.

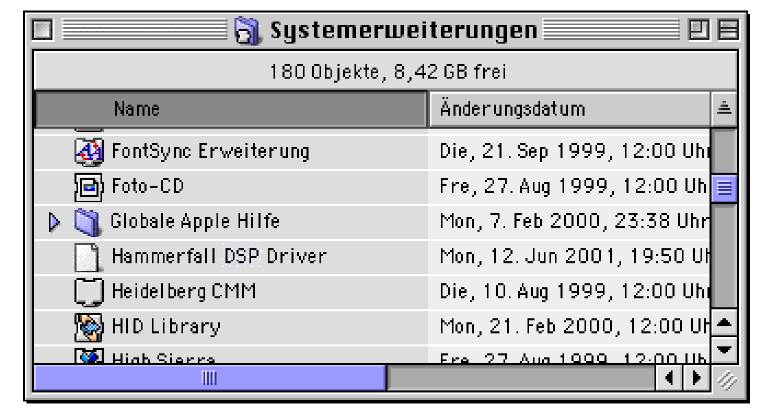
Falls Sie eine neuere Version von der Website heruntergeladen haben doppelklicken Sie auf das 'madsp_x.sit' Archiv, um es in separate Dateien zu entpacken (dies geschieht mittels Aladdin Stuffit Expander).



Ist bereits eine ältere Treiberversion installiert entfernen Sie zunächst die alte Treibersoftware. Öffnen Sie den Ordner 'Systemerweiterungen' im 'System-Ordner' und ziehen die Datei 'Hammerfall DSP Driver' in den Papierkorb. Gleiches bitte für die Datei 'Hammerfall DSP Settings', welche sich in dem von Ihnen gewählten Ordner befindet. Löschen Sie 'Hammerfall DSP ASIO' in jedem 'ASIO Drivers' Ordner.

Die Treiberdateien befinden sich nach dem Auspacken in Ordnern, deren Name das jeweilige Kopierziel angibt! Die Treiberinstallation geschieht manuell in **5** Schritten:

1. Ziehen Sie nach der Dekompression die im Ordner 'into System folder' befindliche Datei **Hammerfall DSP Driver** auf den System-Ordner. Die Installation erfolgt automatisch in den Ordner 'Systemerweiterungen'. Bestätigen Sie die Rückfrage des Systems zur Installation. Danach sollte sich die Treiberdatei im Ordner 'Systemerweiterungen' befinden, siehe Bild rechts.





2. Kopieren Sie die Dateien **Hammerfall DSP Settings**, **Hammerfall DSP ASIO** und **Hammerfall DSP ASIO 96 kHz** aus dem Ordner 'into ASIO Drivers folder' in jeden 'ASIO Drivers' Ordner Ihres Rechners. Da jedes ASIO-fähige Programm einen eigenen solchen Ordner besitzt, müssen die Dateien mehrmals von Hand kopiert werden.

Die Konfiguration der Hammerfall DSP erfolgt durch Aufruf des Settings-Dialoges aus dem jeweiligen ASIO-Programm heraus (z.B. Audio/System/ASIO-Systemsteuerung). Um den Settingsdialog jederzeit aufrufen zu können, empfiehlt sich die Erzeugung eines Alias beispielsweise auf dem Desktop. Ein Alias entsteht, wenn Sie 'Hammerfall DSP Settings' mit dem Mauszeiger anfassen, die Tastenkombination Befehl-Wahl (Apfel-Alt) gedrückt halten, und 'Hammerfall DSP Settings' an den gewünschten Ort ziehen.

3. Kopieren Sie nun den kompletten Unterordner **Hammerfall DSP**, der sich im Ordner 'into Preferences folder' befindet, in den Systemordner 'Preferences'. Auf diese Weise sind die zum HDSP-System gehörenden Dateien in einem eigenen Unterordner, so dass der Ordner Preferences übersichtlicher bleibt. Ausserdem vereinfacht sich das Löschen dieser Dateien im Falle eines Treiberupdates. Hammerfall DSP enthält 10 Dateien:

default.mix: Default-Einstellung für TotalMix
default.vol: Defaulteinstellung für Digi/Multiface, solange TotalMix noch nicht gestartet wurde
preset1.mix bis **preset8.mix**: Presets des HDSP Mischers

4. Die Datei **Hammerfall DSP TotalMix** kann an jeden gewünschten Ort kopiert werden. Beim Aufruf erscheint der HDSP-Mischer und erlaubt eine Konfiguration des digitalen Echtzeit-Mischers des Multiface.


TotalMix erfordert die Carbon Library 1.1, die seit MacOS 9.1 im System enthalten ist. Nach der Installation der Carbon Library 1.1 ist TotalMix auch unter älteren Systemen (ab 8.6) lauffähig.

5. Um den MIDI-Port des Multiface nutzen zu können muss zunächst OMS (Open Music System) der Firma Opcode installiert werden. Die aktuelle Version 2.3.8 kann kostenlos von

http://www.opcode.com

heruntergeladen werden. Kopieren Sie dann die im Ordner 'into OMS Folder folder' befindliche Datei **HDSP_OMSDriver** in den Systemordner 'OMS Folder'.

Zum Abschluss der Installation ist der Rechner neu zu booten.

Nach dem Neustart ist der MIDI-Treiber zwar verfügbar, aber noch nicht aktiv. Erstellen Sie dazu ein neues OMS Studio Setup. Über die Funktion 'Search' kann der MIDI-Treiber des Digiface gesucht und der Liste hinzugefügt werden. Damit ist er nun aktivierbar.

Linux/Unix

Ein ALSA Treiber für Linux/Unix ist in Vorbereitung. Weitere Informationen über ALSA erhalten Sie unter:

http://www.alsa-project.org

8. Inbetriebnahme und Bedienung

8.1 Anschlüsse

Auf der Frontseite der I/O-Box Multiface befindet sich der MIDI Ein- und Ausgang, der analoge Stereo-Ausgang des Digitalmischers, sowie mehrere Status LEDs:

MIDI State signalisiert, ob MIDI-Daten gesendet oder empfangen werden.

Input State signalisiert getrennt für jeden digitalen Eingang, ob ein gültiges Eingangssignal anliegt. RME's exklusives *SyncCheck* zeigt zusätzlich per blinkender LED, welches der Eingangssignale zwar gelockt, nicht aber synchron zu den anderen ist. Siehe auch Kapitel 9.2, Clock Modi - Synchronisation.

Die rote LED **HOST** leuchtet nach Anstecken des Netzteiles bzw. Einschalten des Rechners rot auf und signalisiert damit zunächst eine anliegende Betriebsspannung. Gleichzeitig dient sie als Error-LED (Fehler), wenn die I/O-Box noch nicht initialisiert wurde, oder die Verbindung zum Interface unterbrochen wurde (Error, Kabel nicht gesteckt etc.).

Phones ist ein niederohmiger Line-Ausgang höchster Qualität, der in der Lage ist genug Lautstärke unverzerrt auch in Kopfhörern zu erzeugen.

Auf der Rückseite des Multiface befinden sich die 8 analogen Ein- und Ausgänge, der Netzteilanschluss **AUX** (nur bei Betrieb mit CardBus Karte notwendig), sowie sämtliche digitalen Ein- und Ausgänge:

ADAT I/O (TOSLINK). Kann nach Umschaltung im Settingsdialog auch als optischer SPDIF Ein- und Ausgang genutzt werden.

SPDIF I/O Koaxial (Cinch)

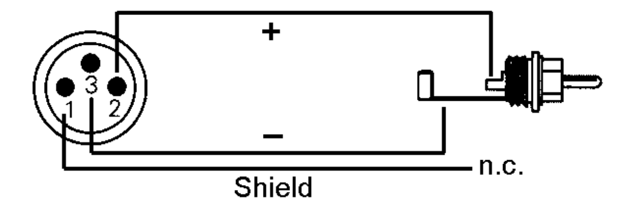
Wordclock I/O (BNC)

ADAT Sync In (Sub-D 9-polig)

Die Konfiguration des SPDIF-Einganges erfolgt über den Hammerfall DSP Settingsdialog. Das HDSP System akzeptiert alle üblichen Digitalquellen, sowohl SPDIF als auch AES/EBU. Kennung und Kopierschutz werden ignoriert.

Optischer und koaxialer Ausgang arbeiten im SPDIF-Betrieb parallel, geben also ein identisches Signal aus. So lassen sich auch zwei SPDIF-Geräte gleichzeitig anschließen, und die HDSP als Splitter benutzen (Verteilung 1 auf 2).

Das Einspeisen von Signalen im AES/EBU Format erfordert einen Kabeladapter. Dazu werden die Pins 2 und 3 einer XLR-Kupplung einzeln mit den beiden Anschlüssen eines Cinch-Steckers verbunden. Die abschirmende Masse des Kabels ist nur an Pin 1 der XLR-Kupplung anzuschließen.



Die Trafosymmetrierung des koaxialen Ein- und Ausganges bietet neben dem problemlosen Anschluss eines AES/EBU-Gerätes eine sichere Vermeidung von Brummschleifen.

8.2 Aufnahme Digital

Im Gegensatz zu analogen Soundkarten, welche auch ohne Eingangssignal eine leere (nur aus Rauschen bestehende) Wavedatei erzeugen, müssen digitale Interface-Systeme zum Start einer Aufnahme immer ein gültiges Eingangssignal erhalten.

Wegen dieser Besonderheit hat RME das Hammerfall DSP System mit zwei einzigartigen Merkmalen versehen: einer umfassenden Statusanzeige in der Settingsbox für Ein- und Ausgangsignal, welche Samplefrequenz, Lock und Sync Status anzeigt, und Status-Leuchtdioden für jeden Eingang.

Die Anzeige der Samplefrequenz (siehe Kapitel 9, Bild Settings) in der Statusanzeige bietet einen schnellen Überblick über die aktuelle Konfiguration von Karte und extern angeschlossenem Equipment.

Damit wird eine Konfiguration der jeweiligen Software zur Durchführung einer digitalen Aufnahme zum Kinderspiel. Nach der Wahl des richtigen Eingangs zeigt Ihnen das HDSP-System die aktuelle Samplefrequenz. Diese können Sie nun im Eigenschaftendialog des jeweiligen Aufnahme-Programmes einstellen.

Oft ist es sinnvoll das Eingangssignal abzuhören oder weiterzuleiten. Der **TotalMix** Mischer des HDSP Systems erlaubt Latenz-freies Monitoring (siehe Kapitel 14).

Um bei einer Aufnahme einen gesteuerten Echtzeit-Monitoring-Betrieb zu erlauben unterstützt das HDSP System das ASIO Direct Monitoring (ADM) in ASIO 2.0. Nach Aktivierung der Option 'ASIO Direct Monitoring' wird ab Punch In das Eingangssignal in Echtzeit zum Ausgang durchgeschliffen.

8.3 Aufnahme analog

Aufnahmen über die analogen Eingänge gelingen nach Anwahl eines entsprechenden Eingangskanals. Das Multiface besitzt – abgesehen vom per Jumper einstellbaren Arbeitspegel – keine Pegeleinstellmöglichkeit für die Eingangssignale. Digital wäre dies sowieso Unsinn, aber auch analog kann darauf problemlos verzichtet werden. Egal ob das Multiface an einem Mischpult oder einem mehrkanaligen Mikrofonvorverstärker betrieben wird, im Normalfall kann der Pegel an der Quelle perfekt an das Multiface angepasst werden.

Die Eingangsempfindlichkeit der analogen Eingänge kann über interne Jumper an die weltweit gängigsten Pegel angepasst werden, siehe nächstes Kapitel.

8.4 Analoge Eingänge

Das Multiface besitzt symmetrische Line-Eingänge in Form von 6,3 mm Stereo-Klinkenbuchsen. Die elektronische Eingangsschaltung arbeitet servosymmetrisch. Sie kann sowohl symmetrische (Stereo-Klinkenstecker) als auch unsymmetrische (Mono-Klinkenstecker) Eingangssignale korrekt verarbeiten, bei unveränderter Pegelreferenz.



Bei Verwendung von unsymmetrischen Verbindungen mit Stereo-Klinkensteckern sollte deren Anschluss 'Ring' mit Masse verbunden sein, da es sonst zu Störgeräuschen durch den 'offenen' negativen Eingang der symmetrischen Eingangsstufe kommen kann.

Eines der Hauptprobleme eines AD-Wandlers ist die korrekte Anpassung des Nennpegels, damit der Wandler stets im optimalen Arbeitsbereich betrieben wird. Deshalb besitzt das Multiface interne Jumper, mit denen sich alle 8 Kanäle getrennt an die drei gebräuchlichsten Arbeitspegel anpassen lassen.

Der 'genormte' Studiopegel führt nicht zur (oft erwünschten) Vollaussteuerung, sondern berücksichtigt einen zusätzlichen digitalen Headroom. Der Headroom ist leider in verschiedenen Normen verschieden definiert, und daher unter den Geräteherstellern nicht einheitlich implementiert. Wir haben versucht, die Pegeldefinition des Multiface möglichst kompatibel umzusetzen.

Referenz	**0 dBFS @**	**Headroom**
Lo Gain	+19 dBu	15 dB
+4 dBu	+13 dBu	9 dB
-10 dBV	+2 dBV	12 dB

Das Gerät wird in der Stellung +4 dBu ausgeliefert. Der dabei vorhandene Headroom von 9 dB entspricht den aktuellen Empfehlungen der EBU im Rundfunkbereich. Bei -10 dBV sind 12 Headroom üblich, jedes Mischpult in -10 dBV Technik liefert und verkraftet relativ hohe Pegel. Lo Gain eignet sich besonders für Anwender, welche gerne symmetrisch und hochpegelig arbeiten, und entspricht einem Arbeitspegel von + 4 dBu mit 15 dB Headroom.

Informationen zur Änderung der Jumpereinstellung enthält Kapitel 9.3.

8.5 Analoge Ausgänge

Die kurzschlussfesten und niederohmigen symmetrischen Line-Ausgänge sind in Form von 6,3 mm Stereo-Klinkenbuchsen realisiert. Die elektronische Ausgangsschaltung arbeitet servosymmetrisch. Sie kann sowohl symmetrisch (Stereo-Klinkenstecker) als auch unsymmetrisch (Mono-Klinkenstecker) betrieben werden.

Um den analogen Ausgang optimal an nachfolgende Geräte anpassen zu können besitzt das Multiface interne Jumper, mit denen der Ausgangspegel aller 8 Kanäle getrennt eingestellt werden kann. Wie die analogen Eingangspegel sind auch die analogen Ausgangspegel des Multiface so ausgelegt, dass sie mit möglichst allen Geräten störfrei zusammenarbeiten. Die oben abgebildete Tabelle gilt auch für die Ausgänge. Das Gerät wird in der Stellung +4 dBu ausgeliefert.

Informationen zur Änderung der Jumpereinstellung enthält Kapitel 9.3.

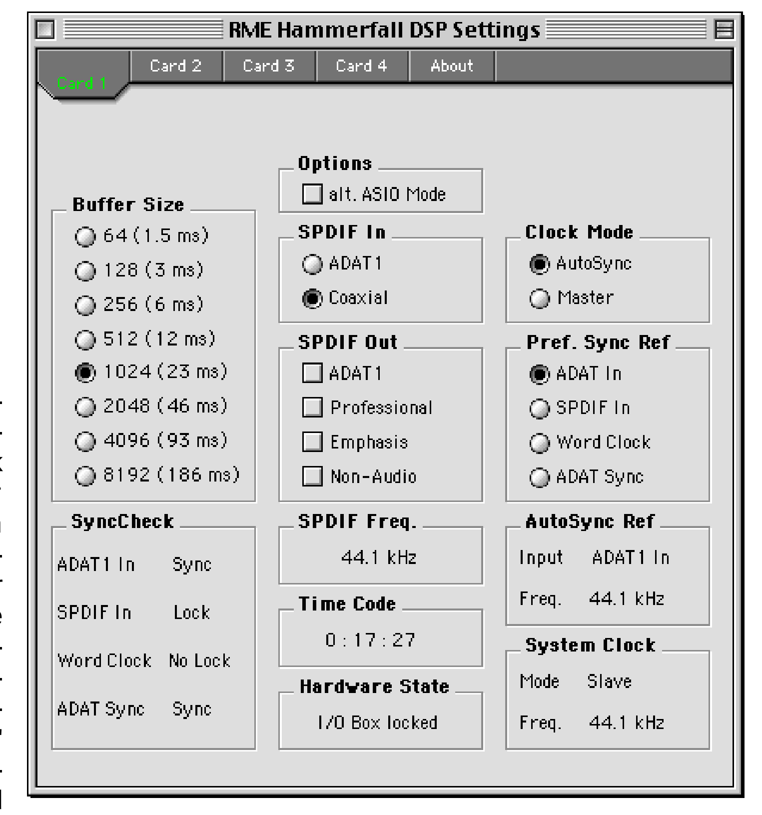
9. Konfiguration des Multiface

9.1 Allgemeines

Die Konfiguration des HDSP-Systems Multiface erfolgt über einen eigenen Settingsdialog, das Programm *Hammerfall DSP Settings*.

Die Hardware des HDSP-Systems stellt eine Reihe hilfreicher, durchdachter und praxisgerechter Funktionen und Optionen bereit, mit denen der Betrieb gezielt den aktuellen Erfordernissen angepaßt werden kann. Über 'Settings' besteht Zugriff auf:

- Die Umschaltung des Einganges
- Die Arbeitsweise des Ausganges
- Die Kennung auf dem Ausgang
- Das Synchronisationsverhalten
- Den Status von Ein- und Ausgang
- Die Anzeige des Timecodes



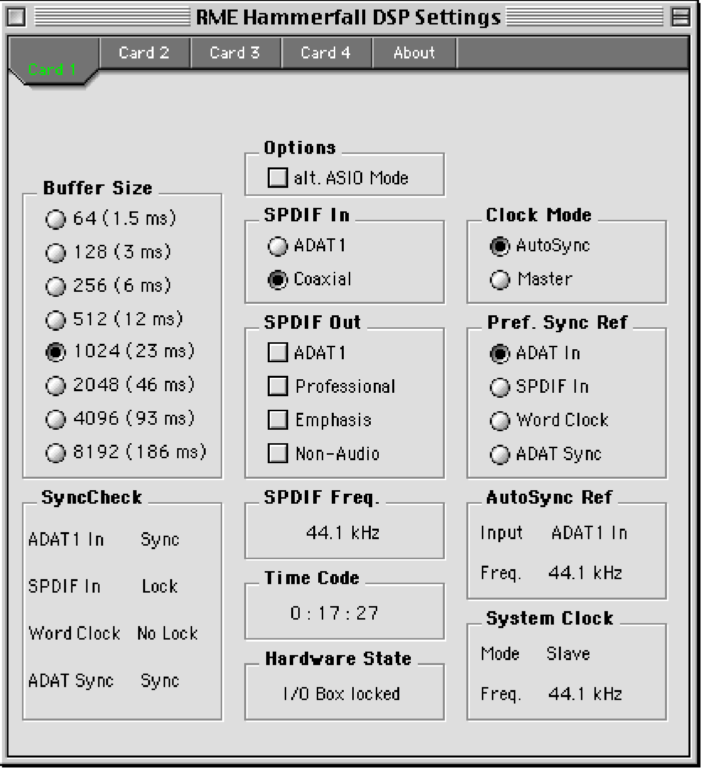
Alle Einstellungen im Settingsdialog werden in Echtzeit übernommen, sind also ohne Klick auf 'Ok' oder das Schließen der Dialogbox aktiv. Veränderungen an den Settings sollten möglichst nicht während laufender Wiedergabe oder Aufnahme erfolgen, da es sonst zu Störungen kommen kann. Bitte beachten Sie, daß verschiedene Programme auch im Modus 'Stop' das Aufnahme- und Wiedergabegerät geöffnet halten, und deshalb die neuen Einstellungen eventuell nicht sofort wirksam werden.

Die Statusanzeigen im unteren Teil des Settingsdialoges geben genaue Auskunft über den Betriebszustand des Systems, als auch den aller anliegenden Digital-Signale. SyncCheck zeigt für die Eingänge ADAT, SPDIF, Wordclock und ADAT Sync getrennt an, ob ein gültiges Signal anliegt, (No Lock, Lock), oder ob ein gültiges *und* synchrones Signal anliegt (Sync). Die Anzeige der AutoSync Referenz gibt an, zu welchem Signal die Synchronität besteht.

Im Feld 'Time Code' wird die Zeitinformation am 'ADAT Sync In' der I/O-Box ausgegeben, so daß die korrekte Zusammenarbeit beispielsweise mit einem ADAT-Recorder auf einen Blick ersichtlich ist.

Buffer Size
Die Einstellung der 'Buffer Size' (Puffergröße) bestimmt unter ASIO sowohl die Latenz zwischen eingehenden und ausgehenden Daten, als auch die Betriebssicherheit des Systems. Wir empfehlen den höchsten Wert 8192 Samples einzustellen, da die Karte selbst dann noch angenehm schnell arbeitet.

Options
'Alt. ASIO Mode' aktiviert ein anderes Verfahren der ASIO-Abwicklung. Die Umschaltung erfolgt in Echtzeit und im laufenden Betrieb. Es lässt sich daher sehr leicht feststellen, ob ein Programm im alternativen ASIO Modus eine höhere Performance bringt. Diese Einstellung empfiehlt sich bei beispielsweise Logic (emagic) und Spark (TC).



SPDIF In
Bestimmt den Eingang für das SPDIF-Signal. 'Coaxial' entspricht der Cinchbuchse, 'ADAT' dem optischen TOSLINK-Eingang.

SPDIF Out
Das SPDIF-Ausgangssignal steht konstant an der Cinchbuchse bereit, nach Anwahl von 'ADAT' auch am optischen Ausgang ADAT. Näheres zu Professional, Emphasis und Non-Audio finden Sie in Kapitel 12.

Clock Mode
Die Karte kann als Clock-Quelle das über *Pref. Sync Ref* gewählte Eingangssignal (AutoSync) oder ihre eigene Clock (Master) verwenden.

Pref. Sync Ref.
Dient zur Voreinstellung der bevorzugten Clock-Quelle. Steht die gewählte nicht zur Verfügung wechselt die Karte automatisch zur nächsten verfügbaren Quelle. Die aktuell verwendete Clock-Quelle und deren Samplefrequenz wird im Feld *AutoSync Ref* angezeigt.

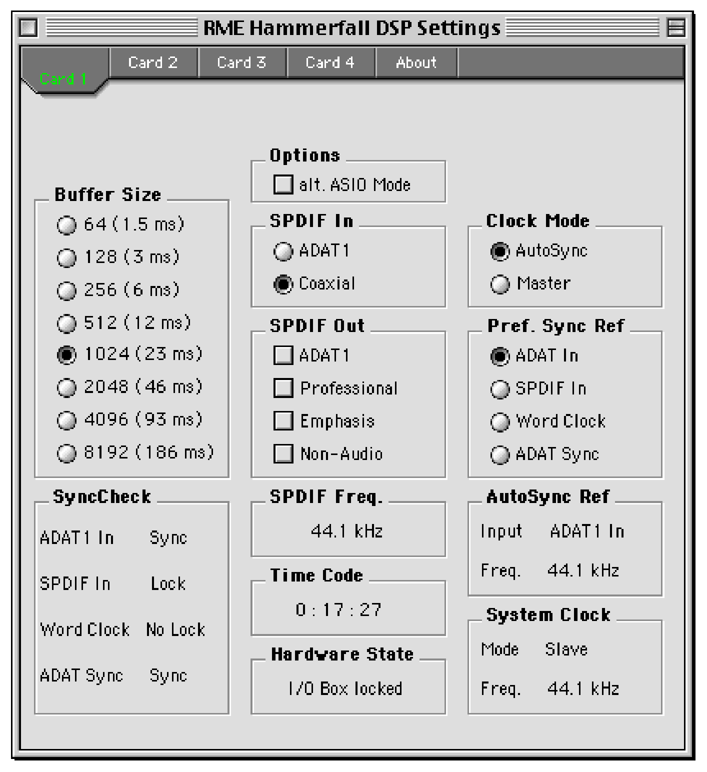
Die automatische Clock-Wahl prüft und wechselt zwischen den Clock-Quellen ADAT optical, SPDIF, Wordclock und ADAT Sync. Letzteres empfiehlt sich besonders für Sample-genaue Transfers unter ASIO 2.0.

System Clock
Gibt den aktuellen Clock-Zustand des HDSP Systems aus. Das System ist entweder Master (eigene Clock) oder Slave (AutoSync Ref).

Hardware State
In diesem Feld wird der aktuelle Status der I/O-Box angezeigt:
I/O Box error: I/O-Box nicht angeschlossen oder ohne Strom
I/O Box detected: Das Interface hat eine I/O-Box erkannt und versucht sie zu initialisieren
I/O Box locked: Kommunikation zwischen Interface und I/O-Box arbeitet korrekt

9.2 Clock Modi - Synchronisation

In der digitalen Welt sind Geräte immer Master (Taktgeber) oder Slave (Taktempfänger). Bei der Zusammenschaltung mehrerer Geräte muss es immer einen Master geben. Die Hammerfall DSP besitzt eine besonders benutzerfreundliche, intelligente Clocksteuerung. Sie ist nach einem Klick auf 'AutoSync' aktiv.



Im Modus AutoSync sucht das System ständig an allen Eingängen nach einem gültigen Digitalsignal. Entspricht dieses der aktuellen Playback-Samplefrequenz, schaltet die Karte vom internen Quarz (Anzeige Clock Mode Master) auf den aus dem Eingangssignal gewonnenen Takt (Anzeige Clock Mode Slave) um. Der Start einer Aufnahme kann deshalb sofort, und auch während laufender Wiedergabe erfolgen, ohne daß sich das System erst auf das Eingangssignal synchronisieren muß. Auch eine Wiedergabe ist jederzeit in allen Samplefrequenzen möglich, ohne die Konfiguration des Systems ändern zu müssen.

AutoSync garantiert eine fehlerfreie Funktion in den Modi Record und Record while Play. In bestimmten Fällen, wie der direkten Verbindung der Ein- und Ausgänge eines DAT mit der Hammerfall DSP, kann AutoSync jedoch zu einer Rückkopplung des digitalen Carriers, und damit zu einem Verlust der Synchronisation. In solchen und ähnlichen Fällen ist das System manuell in den Clock Modus 'Master' zu schalten.


Innerhalb eines digitalen Verbundes darf es nur einen Master geben! Ist bei der HDSP der Clock Mode 'Master' aktiv, müssen alle anderen Geräte Slave sein.

Beim Hammerfall DSP System arbeiten der ADAT optical und der SPDIF Eingang gleichzeitig. Da es keinen Eingangswahlschalter gibt muss dem System jedoch zumindest die Synchronisationsquelle mitgeteilt werden (ein digitales Gerät kann seine Clock immer nur aus *einem* Eingang gewinnen). Die HDSP besitzt deshalb eine automatische Clock-Eingangswahl, welche den ersten verfügbaren Eingang mit gültigem Digitalsignal als Clock-Referenz verwendet. Der jeweils aktive Eingang wird in der Statusbox 'AutoSync Ref' (Synchronisations Referenz) angezeigt, zusammen mit der aktuellen Samplefrequenz.

Über 'Pref Sync Ref' (Preferred Sync Reference, bevorzugte Synchronisationsquelle) wird der Clock-Automatik ein Eingang vorgegeben. Dieser bleibt aktiv solange ein gültiges Digitalsignal anliegt, danach sucht die Automatik nach einem anderen. Wird keiner gefunden schaltet die HDSP in den Clock Modus Master.

Die Vorgabe einer 'Sync Ref' ist notwendig, um im Studio jeder Situation gerecht zu werden. Dazu ein Beispiel: Am ADAT-Eingang ist ein ADAT angeschlossen (ADAT wird damit sofort AutoSync Ref), an SPDIF ein CD-Player. Nun möchten Sie kurz vom CD-Player ein paar Samples in den Rechner einspielen - geht nicht. In den wenigsten Fällen sind CD-Player synchronisierbar. Daher wird die Übertragung mit Störgeräuschen versehen, da das Signal des CD-Players mit der (falschen) Clock des ADAT eingelesen wird. In diesem Fall ist also kurzfristig die 'Pref Sync Ref' auf SPDIF umzustellen.

Bei gleichzeitiger Verwendung mehrerer digitaler Geräte müssen diese nicht nur mit der gleichen Samplefrequenz arbeiten, sondern auch synchron zueinander sein. Dazu ist innerhalb des digitalen Verbundes ein Master zu definieren, der alle weiteren Geräte mit einer (der gleichen) Clock versorgt. Das erstmalig in der Hammerfall eingesetzte Verfahren *SyncCheck* dient der einfachen Prüfung und Anzeige der aktuellen Clock-Situation. Die mit SyncCheck beschriftete Statusbox zeigt für den ADAT, SPDIF, Wordclock und ADAT Sync Anschluss getrennt an, ob kein Signal (No Lock), ein gültiges Signal (Lock), oder ob ein gültiges *und* synchrones Signal anliegt (Sync). Die Anzeige der *AutoSync Ref* gibt an, zu welchem Signal die Synchronität besteht.

In der Praxis erlaubt SyncCheck einen sehr schnellen Überblick über die korrekte Konfiguration aller digitalen Geräte. Damit wird eines der schwierigsten und fehlerträchtigsten Themen der digitalen Studiowelt endlich für jedermann leicht beherrschbar.

Dank des beschriebenen AutoSync Mechanismus und blitzschnellen PLLs kann die Hammerfall DSP nicht nur mit den üblichen Samplefrequenzen arbeiten, sondern mit jeder Frequenz im Bereich von 25 kHz bis 105 kHz. Im Vari-Speed Betrieb bietet sich besonders der Wordclock-Eingang an, der ebenfalls im Bereich 25 kHz bis 105 kHz arbeitet.

Die Anzeige der SPDIF-Samplefrequenz unterscheidet sich bei 88,2/96 kHz von der unter *AutoSync Ref* angezeigten, wenn der ADAT-Eingang die aktuelle Sync Ref ist. Da ADAT optical Ein- und Ausgänge nur bis 48 kHz spezifiziert sind geht die Karte bei 88,2/96 kHz automatisch in den Sample Split Modus, und verteilt die Daten eines Ein- und Ausganges auf jeweils zwei Kanäle. Die interne Frequenz bleibt jedoch bei 44,1/48 kHz. Daher ist in diesem Fall die Samplefrequenz an ADAT nur halb so hoch wie an SPDIF.

9.3 Ändern der Jumpereinstellung

Das Multiface besitzt intern Steckkontakte, mit denen sich die Eingangsempfindlichkeit sowie der Ausgangspegel pro Kanal einstellen lässt. Nähere Informationen zu den verfügbaren Einstellungen enthalten die Kapitel 8.4 und 8.5.



Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass die Jumper nicht für ständige Änderungen gedacht sind. Sie sollten bei der ersten Inbetriebnahme der Studio-Situation angepasst werden, ansonsten jedoch nur geändert werden, wenn es wirklich unvermeidlich ist. Die Werkseinstellung +4 dBu wird in den meisten Fällen hervorragende Ergebnisse liefern.

Um die Jumperstellung zu verändern muss das Multiface geöffnet werden. Wenn Sie sich hierbei unsicher fühlen lassen Sie sich den Vorgang von einem Techniker zeigen. Ansonsten folgen Sie bitte Schritt für Schritt dieser Anleitung.

1. Entfernen Sie alle Stecker und Kabel vom Multiface.
2. Lösen und entfernen Sie die beiden Schrauben der ADAT Sync Sub-D Buchse.
3. Benutzen Sie einen Kreuzschlitzschaubendreher (Phillips 1) zum Entfernen der 6 Schrauben auf der Oberseite des Multiface, so dass der Deckel abgenommen werden kann.
4. Legen Sie das Gerät so hin, dass es mit der Frontplatte zu Ihnen zeigt. Heben Sie den Deckel an der Seite der Frontplatte vorsichtig um circa einen Zentimeter an, und ziehen ihn dann circa zwei Zentimeter in Richtung der Frontplatte. Bei diesem Vorgang lösen sich die oberen Klinkenbuchsen und die Sub-D Buchse aus der Rückwand. Der Deckel ist nun frei und kann nach rechts umgeklappt werden.

Nutzen Sie die einmalige Gelegenheit, um sich den inneren Aufbau des Multiface anzuschauen. Auf der unteren Leiterplatte sehen Sie rechts die beiden Schaltnetzteile, welche aus einer nahezu beliebigen Eingangsspannung sowohl 5 Volt (für die gesamte Digital-Elektronik), als auch ±13 Volt (für den analogen Schaltungsteil) erzeugen. In der Mitte befindet sich das Herz des Multiface, das Xilinx FPGA, rechts davon DA-Wandler und analoger Schaltungsteil des Kopfhörerausganges. Links vom FPGA befinden sich die beiden Low Jitter PLLs. Ganz links sehen Sie 16 Kondensatoren der analogen Ausgänge, sowie einen 50-poligen Steckverbinder, dessen Flachbandkabel eine Verbindung zum kopfüber am Deckel hängenden Analog-Board herstellt.

Im Deckel ist das Analog-Board von einer Abschirmplatte verdeckt. Sie verhindert Einstreuungen in die empfindlichen analogen Ein- und Ausgangsstufen, sowohl von der unteren Platine als auch vom Flachbandkabel. Die Abschirmplatte ist flexibel und kann hochgebogen werden, so dass der Blick auf das Analog-Board frei wird.

Doch nun zurück zur Einstellung der Jumper.

6. Biegen Sie vorsichtig die flexible Abschirmplatte hoch. Sie sehen nun die Bauteile des Analog-Boards, sowie die 16 Jumper der Pegeleinstellung.
7. Die Jumper für die Empfindlichkeit der Eingänge befinden sich direkt hinter der jeweiligen Klinkenbuchse. Auf den drei Stiften sind drei Stellungen möglich: Links (mittlerer plus linker Stift), rechts (mittlerer plus rechter Stift), und ohne Jumper. Liegt das Gerät weiterhin wie gefordert mit der Frontplatte vor Ihnen, bedeutet Links +4 dBu (Werkseinstellung), rechts Lo Gain, und ohne Jumper –10 dBV.
8. Die Jumper für die Einstellung des Ausgangspegels befinden sich an der gegenüberliegenden Seite der Platine, und sind pro Stereo-Paar übereinander angeordnet. Der näher zur Platinenmitte liegende ist der des geraden Kanals (2/4/6/8). Auf den drei Stiften sind wiederum drei Stellungen möglich: Links (mittlerer plus linker Stift), rechts (mittlerer plus rechter Stift), und ohne Jumper. Liegt das Gerät weiterhin wie gefordert mit der Frontplatte vor Ihnen, bedeutet Links +4 dBu (Werkseinstellung), rechts Hi Gain, und ohne Jumper –10 dBV.

Eine Zeichnung der Jumperpositionen befindet sich links auf dem Analog-Board, unterhalb des Flachbandkabels.



Um in der Betriebsart –10 dBV dem Verlust von Jumpern vorzubeugen, empfehlen wir diese nicht ganz zu entfernen, sondern jeweils aussen auf nur einen Stift aufzustecken (kein Kontakt zum mittleren Stift).

Es folgt nun der Zusammenbau des Multiface.

9. Klappen Sie den Deckel nach links und bewegen ihn über das Multiface.



Achten Sie darauf, dass das Flachbandkabel wie vor dem Auseinanderbau korrekt und sauber geknickt ist, damit es beim Zusammenbau nicht zu mechanischen Problemen kommt!

10. Halten Sie den Deckel circa zwei Zentimeter versetzt und leicht schräg über das Gehäuse, so dass die Klinkenbuchsen und die Sub-D Buchse zu den Löchern in der Rückwand zeigen. Schieben Sie den Deckel nun vorsichtig nach hinten, so dass die Buchsen alle durch die Löcher der Rückwand gleiten, und sich der Deckel auf das Gehäuse absenken lässt.

11. Drehen Sie die 6 Schrauben wieder in den Deckel, und befestigen die Sub-D Buchse wieder mit den 2 Gewindeschrauben. Fertig!

10. Word Clock

10.1 Einsatz und Technik

Digital Audio ist einem Grundtakt, der Samplefrequenz, unterworfen. Das Signal kann nur korrekt weiterverarbeitet oder transportiert werden, wenn alle beteiligten Geräte dem gleichen Takt folgen. Ansonsten kommt es zu Fehlabtastungen des digitalen Signales. Verzerrungen, Knackgeräusche und Aussetzer sind die Folge.

AES/EBU, SPDIF und ADAT sind selbsttaktend, eine zusätzliche Wordclock-Leitung ist also prinzipiell nicht erforderlich. In der Praxis kommt es bei der gleichzeitigen Benutzung mehrerer Geräte jedoch zu Problemen. Beispielsweise kann die Selbsttaktung bei einer Schleifenverkabelung zusammenbrechen, wenn es innerhalb der Schleife keinen 'Master' (zentralen Taktgeber) gibt. Außerdem muß die Clock aller Geräte synchron sein, was sich bei reinen Wiedergabegeräten wie einem CD-Player über die Selbsttaktung gar nicht realisieren läßt, da CD-Player keinen SPDIF-Eingang besitzen.

Der Bedarf an Synchronisation in einem Digital Studio wird daher durch das Anschließen an eine zentrale Synchronisationsquelle befriedigt. Beispielsweise arbeitet das Mischpult als Master und liefert an alle anderen Geräte ein Referenzsignal, die Wordclock. Das geht aber nur, wenn die anderen Geräte auch einen Wordclock-Eingang besitzen, also Slave-fähig sind. (Professionelle CD-Player besitzen daher einen Wordclock-Eingang). Dann werden alle Geräte synchron mit dem gleichen Takt versorgt und arbeiten problemlos miteinander.

10.2 Verkabelung und Abschlusswiderstände

Wordclock wird üblicherweise in Form eines Netzwerkes verteilt, also mit BNC-T-Adaptern und Abschlusswiderständen weitergeleitet und terminiert. Als Verbindungskabel empfehlen sich fertig konfektionierte BNC-Kabel. Insgesamt handelt es sich um die gleiche Verkabelung, wie sie auch bei Netzwerken in der Computertechnik üblich ist. Tatsächlich erhalten Sie entsprechendes Zubehör (T-Stücke, Abschlusswiderstände, Kabel) sowohl im Elektronik- als auch im Computerfachhandel.

Sowohl der Wellenwiderstand der verwendeten Kabel als auch der Abschlusswiderstand am Ende der Verteilungskette sollte 75 Ohm betragen, um Spannungsabfall und Reflektionen zu vermeiden. Eine zu geringe Spannung führt zu einerm Ausfall der Wordclock, und Reflektionen können Jitter oder ebenfalls einen Ausfall verursachen.

In der Praxis hat sich die Situation in den letzten Jahren entspannt. Moderne Elektronik hat mit den vergleichsweise niedrigen Frequenzen eines Wordclock-Signales wenig Probleme. Oft arbeitet das Wordclock-Netzwerk vollkommen ohne Abschlusswiderstand wegen des insgesamt höheren Pegels stabiler und zuverlässiger. Auch ist es inzwischen fast unmöglich 75 Ohm Kabel zu kaufen, allgemein üblich sind 50 Ohm - macht überhaupt nichts, solange weiter ein 75 Ohm Abschlusswiderstand verwendet wird.

Der Wordclock-Eingang des Hammerfall DSP Systems enthält keinen Abschlusswiderstand, sondern ist hochohmig ausgelegt, um dem Anwender maximale Flexibilität zu bieten. Soll ein vorschriftsmäßiger Abschluß erfolgen, weil die Hammerfall DSP das letzte Glied in einer Kette mehrerer Geräte ist, setzen Sie ein T-Stück auf die BNC-Eingangsbuchse. Auf ein Ende des T-Stücks stecken Sie einen 75 Ohm Abschlusswiderstand (kurzer BNC-Stecker), ans andere Ende das BNC-Kabel vom Wordclock liefernden Gerät.

Befindet sich Hammerfall DSP innerhalb einer Kette von mit Wordclock versorgten Geräten, so wird das Wordclock Signal mittels des T-Stückes zugeführt, und an der anderen Seite des T-Stückes zum nächsten Gerät mit einem weiteren BNC-Kabel weitergeführt. Das letzte Gerät dieser Kette kann dann wieder wie oben beschrieben mittels eines weiteren T-Stückes und Endsteckers abgeschlossen werden.

10.3 Betrieb

Sobald ein gültiges Wordclocksignal anliegt leuchtet die grüne 'Lock' LED auf der Frontplatte (Input State) auf. Zur Umschaltung der Taktsteuerung auf das Wordclocksignal ist im Feld 'Clock Mode' der Modus 'Word Clock' zu aktivieren. In der Statusanzeige 'AutoSync Ref' wechselt die Anzeige zu 'Word', sobald ein gültiges Signal an der BNC-Buchse anliegt. Die Anzeige besitzt die gleiche Funktion wie die grüne 'Lock' LED, informiert also direkt am Bildschirm, ob ein gültiges Wordclocksignal anliegt und dieses auch benutzt wird.



Der Wordclock Ausgang arbeitet genauso wie alle ADAT Schnittstellen immer nur im Single Speed Modus. Bei 96 kHz stehen also am Ausgang 48 kHz Wordclock bereit.

11. Betrieb mehrerer Hammerfall DSP

Die aktuellen Treiber unterstützen den Betrieb mehrerer Hammerfall DSP und verschiedener I/O-Boxen in beliebigen Kombinationen. Es kann (natürlich) nur der ADAT Sync In eines Systems genutzt werden. Außerdem müssen alle Systeme synchron arbeiten, also per Wordclock oder AutoSync mit synchronen Signalen versorgt werden.

12. Besonderheiten des SPDIF Ausganges

Digitalsignale im SPDIF oder AES/EBU Format beinhalten neben den Audioinformationen auch eine Kennung (Channel Status), mit der weitere Informationen übertragen werden. Eine falsche Kennung führt oft zu Funktionsstörungen. Der Channel Status am Eingang der Hammerfall DSP bleibt vollkommen unberücksichtigt, am Ausgang wird eine komplett neue Kennung erzeugt.



Dabei ist zu beachten, daß im Durchschleif- und Wiedergabebetrieb auch ein eventuell gesetztes Emphasis-Bit verschwindet. Ursprünglich mit Emphasis versehene Aufnahmen sollten unbedingt wieder mit Emphasis-Kennung abgespielt werden.

Dazu ist in der Settingsbox unter 'SPDIF Out' das Feld 'Emphasis' zu aktivieren. Die Umschaltung geschieht in Echtzeit und während laufender Wiedergabe. Die ausgangsseitige Kennung der Hammerfall DSP wurde im Hinblick auf größtmögliche Kompatibilität zu anderen digitalen Geräten optimiert:

- 32 kHz, 44,1 kHz, 48 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz je nach Samplefrequenz
- Audio use, Non-Audio
- No Copyright, Copy permitted
- Format Consumer oder Professional
- Category General, Generation not indicated
- 2-Channel, No Emphasis oder 50/15 µs
- Aux Bits Audio use

Dank des trafosymmetrierten Cinch-Ausganges und des wählbaren Ausgangsformates ‘Professional’ mit verdoppelter Ausgangsspannung ist ein Anschluß professioneller AES/EBU Geräte möglich. Das dazu nötige Adapterkabel entspricht dem des Eingangs (siehe 8.1 Anschlüsse), nur dass ein XLR-Stecker statt einer Kupplung zu verwenden ist.



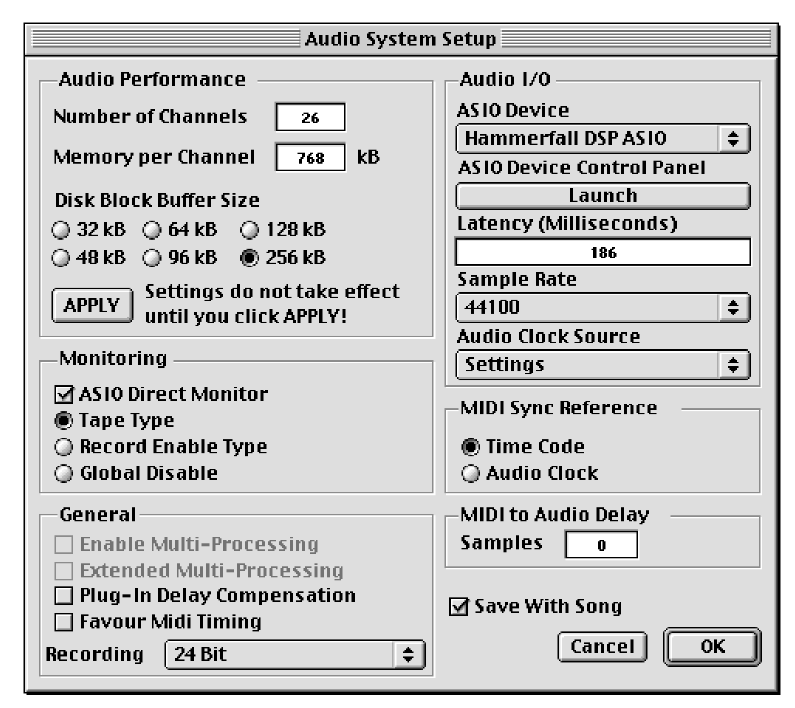
Die meisten Consumergeräte mit optischen oder Cinch-Eingängen (SPDIF) akzeptieren nur Signale im Format ‘Consumer’!

Weiterhin ist es möglich das Audio-Bit im Channel Status auf 'Non-Audio' zu setzen. Dies ist erforderlich, wenn Dolby AC-3 kodierte Daten zu einem externen Dekoder (Surround Receiver, TV-Gerät oder ähnlichem) mit AC-3 Digitaleingang überspielt werden, da diese Dekoder sonst den digitalen Datenstrom nicht als AC-3 erkennen.

13. Betrieb unter ASIO 2.0

13.1 Allgemeines

Wir verwenden im Folgenden Steinbergs Cubase VST32 als Beispiel. Die Informationen sind jedoch problemlos auf andere Programme übertragbar.



Starten Sie Ihre ASIO-Software und wählen Sie in den Audio-Systemeinstellungen das Gerät 'ASIO Hammerfall DSP'. Der Button 'ASIO-Systemsteuerung' ruft den Settingsdialog der HDSP auf (siehe auch Kapitel 9, Konfiguration).

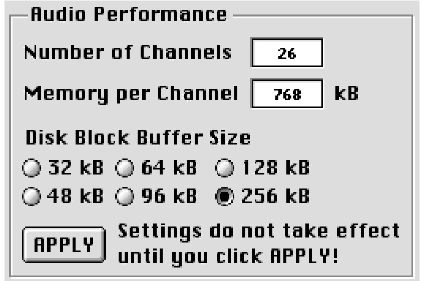
Hammerfall DSP unterstützt auch Aufnahme und Wiedergabe von SPDIF bei gleichzeitigem Aufnehmen und Abspielen des ADAT Formates. Bitte beachten Sie, dass das externe SPDIF-Gerät zu den anderen Digitalquellen synchron arbeiten muss, da sonst keine störfreie Aufnahme möglich ist.

Hammerfall DSP unterstützt 'ASIO Direct Monitoring' (ADM, ASIO direktes Mithören). Bitte beachten Sie, dass zur Drucklegung dieser Anleitung sowohl Cubase, Nuendo als auch Logic ADM nicht fehlerfrei unterstützen. Bugfixes sollten in Kürze vorliegen.

Für einen Betrieb mit 88,2 und 96 kHz Samplefrequenz ist das Gerät 'ASIO Hammerfall DSP 96 kHz' zu wählen. Bei diesem Treiber arbeitet der ADAT optical Ein- und Ausgang im Sample Split Verfahren. Es stehen dann nur noch 4 ASIO ADAT Kanäle zur Verfügung.

13.2 Performance

Dem Feld 'Audio Performance' kommt besondere Bedeutung zu. Zunächst muss zur Nutzung aller Eingänge der Hammerfall DSP die Anzahl der Kanäle von 8 auf 18 erhöht werden.



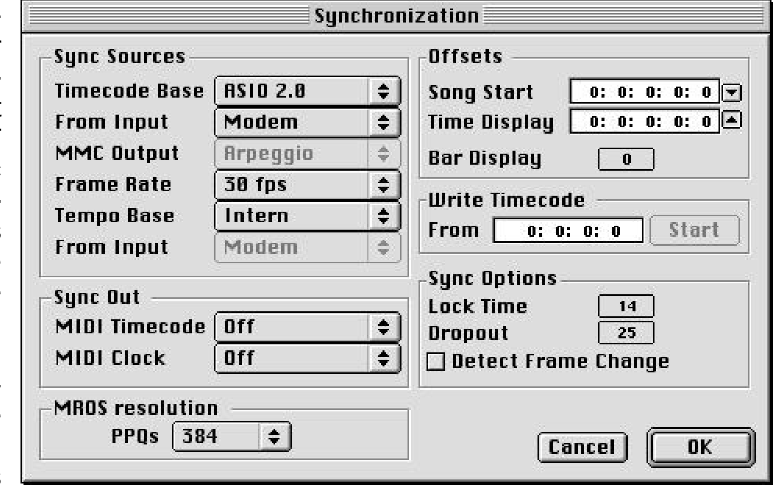
Ein sehr häufiger Fehler ist unzureichende Festplattenleistung. Wenn bei einer Aufnahme mehrerer Spuren die erste Spur fehlt, und/oder die Fehlermeldung 'Audio: Aufnahmefehler' erscheint, ist das Disk-Subsystem zu langsam, und konnte die Audiodaten nicht schnell genug auf die Festplatte schreiben. Fast immer lässt sich das Problem durch eine Erhöhung der per Default eingestellten 64 kB Disk Cache auf volle 256 kB beseitigen.

Dies gilt insbesondere wenn Sie mehr als 12 Spuren gleichzeitig aufnehmen wollen. Erst nach Erhöhung auf 256 kB sind (je nach Rechner) bis zu 26 Spuren möglich. Bitte beachten Sie, dass beide Änderungen erst nach einem Klick auf den 'Übernehmen' Button gültig werden.

Die Zeit der (teuren) SCSI-Festplatten in schnellen Audio Workstations ist unwiderruflich vorbei. Heute bieten günstige EIDE Festplatten nicht nur unglaublichen Speicherplatz, sondern auch Dauertransferraten von weit über 10 MByte pro Sekunde. In der Praxis reichen solche Festplatten vollkommen aus, um mit Cubase und Hammerfall 24 Spuren gleichzeitig aufzunehmen!

Die Einstellung der Buffer Size (Puffergröße) im Settingsdialog der Hammerfall DSP bestimmt sowohl die Latenz (in diesem Fall Verzögerung) zwischen der Anwendungssoftware und dem HDSP System, als auch die Betriebssicherheit des Systems. Je höher der eingestellte Wert, desto mehr Spuren können gleichzeitig ohne Störungen abgespielt und aufgenommen werden, desto höher ist aber auch die Reaktionszeit des Systems. Bei dem hier gegebenen Maximum von knapp 0,2 s werden Sie jedoch keine relevante Verzögerung bemerken, das System verhält sich schnell und reagiert sofort auf Befehle.

13.3 Synchronisation



Um die Sample-genaue Position zwischen ADAT Rekorder und Hammerfall DSP mit Cubase zu nutzen, ist zunächst der Sync-Ausgang des ADAT mit dem 9-poligen Sub-D Sync Eingang der HDSP zu verbinden. Der Settingsdialog muss nun im Feld Time Code die gleiche Position anzeigen wie der ADAT Rekorder.

Ein Doppelklick auf den Sync-Button in der Transportleiste öffnet den nebenstehenden Dialog. Hier ist ASIO 2.0 als SMPTE-Sync (unter Sync-Quelle) einzustellen. Danach ist der Sync Modus durch einfachen Klick auf den Sync-Button in der Transportkonsole zu aktivieren.

Falls die Synchronisation nicht arbeitet, Cubase also gar nicht reagiert wenn man den ADAT auf Play schaltet, sollten Sie:

- Die Verkabelung überprüfen
- Den Sync Button erneut aus- und wieder einschalten
- Unter Optionen 'Geräte zurücksetzen' anwählen
- Zuerst den (die) ADAT Rekorder einschalten, dann Cubase starten
- Die BRC als Master verwenden und von dort alle Geräte mit Wordclock versorgen
- Den Clock Modus *ADAT Sync* benutzen

13.4 Bekannte Probleme

Wenn der verwendete Rechner keine ausreichende Rechenleistung, und/oder PCI-Bus Transferraten bereitstellt, kommt es zu Aussetzern, Knacken und Störgeräuschen. Darüber hinaus sollten PlugIns bei auftretenden Problemen probeweise deaktiviert werden.

Eine andere typische Störquelle ist falsche Synchronisation. ASIO unterstützt keinen asynchronen Betrieb. Das bedeutet: Eingangs- und Ausgangssignal müssen nicht nur gleiche Samplefrequenz besitzen, sondern sogar synchron sein. Daher müssen alle an die Hammerfall DSP angeschlossenen Geräte für funktionierenden Full Duplex Betrieb korrekt eingestellt sein. Solange SyncCheck im Settingsdialog nur 'Lock', nicht aber 'Sync' meldet, ist das Gerätesetup fehlerhaft!

14. TotalMix: Routing und Monitoring

Das Hammerfall DSP System besitzt einen leistungsfähigen digitalen Echtzeit-Mischer. Dank RMEs einzigartiger TotalMix-Technologie können quasi beliebige Misch- und Routingvorgänge mit allen Eingängen und Wiedergabespuren ausgeführt werden.

Typische Anwendungsfälle für TotalMix sind:

- Erstellen von verzögerungsfreien Submixen (Kopfhörermischungen)
- Beliebiges Routen der Ein- und Ausgänge (freie Verwendbarkeit, Patchbay-Funktion)
- Verteilen eines Signales auf mehrere Ausgänge gleichzeitig
- Gleichzeitige Wiedergabe verschiedener Programme über nur einen Stereo-Kanal
- Mischen des Eingangssignales zum Playbacksignal (vollständiges ASIO Direct Monitoring)
- Integration externer Geräte (Effekte etc). in Echtzeit
- Downmix von drei ADAT Eingängen auf einen (ergibt zwei zusätzliche Eingänge)

Auf Seite 35 im Anhang finden Sie ein Blockschaltbild des TotalMix-Mischers des Multiface. Es hilft beim Verständnis des grundsätzlichen Signalflusses. So bleibt das Record-Signal grundsätzlich unbeeinflusst, kann aber beliebig oft mit unterschiedlichen Pegeln weitergeleitet werden. Die Levelmeter von Eingängen und Playback-Kanälen sind wegen der enormen Routingmöglichkeiten Pre-Fader angeordnet, die der Hardwareausgabe dagegen Post-Fader.

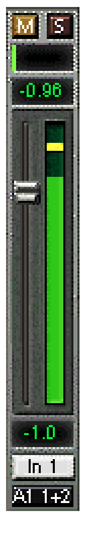
Der Aufruf des Mischers geschieht durch das Starten der Datei **Hammerfall DSP TotalMix**.

14.1 Elemente der Oberfläche

Das optische Erscheinungsbild des Mischers ergibt sich zunächst durch den Aufbau des HDSP-Systems:

- Obere Reihe: Eingänge der Hardware. Der angezeigte Pegel ist der des Eingangssignales, also Fader-unabhängig. Per Fader und Routingfenster kann jeder Eingangskanal beliebig auf jeden Hardwareausgang (dritte Reihe) geroutet und gemischt werden.
- Mittlere Reihe: Playback-Kanäle (Wiedergabespuren der jeweiligen Software). Per Fader und Routingfenster kann jeder Playbackkanal beliebig auf jeden Hardwareausgang (dritte Reihe) geroutet und gemischt werden.
- Untere Reihe: Hardwareausgänge. Da dies dem Ausgang einer Subgruppe entspricht kann der Pegel hier nur abgesenkt werden Vermeidung von Übersteuerungen), ein Routing ist nicht möglich. Diese Reihe besitzt mit dem analogen Ausgang zwei zusätzliche Kanäle.

Jeder einzelne Kanalzug besitzt verschiedene Elemente:



Eingänge und Playbackkanäle sind jeweils mit einem Mute und Solo-Taster ausgestattet.

Darunter folgt der Panoramaregler, platzsparend als Leuchtbalken realisiert.

Im Feld darunter erscheint der aktuelle Pegel in RMS oder Peak, alle halbe Sekunde aktualisiert. Over werden hier durch einen zusätzlichen roten Punkt angezeigt.

Es folgt der Fader mit Levelmeter. Das Meter zeigt sowohl Peak (Zero Attack, 1 Sample reicht zur Anzeige der Vollaussteuerung) in Form eines gelben Striches, als auch mathematisch korrekten RMS als grünen Balken. Die RMS Anzeige ist mit einer relativ langsamen Zeitkonstante versehen, so dass sie recht gut die durchschnittliche Lautstärke darstellt.

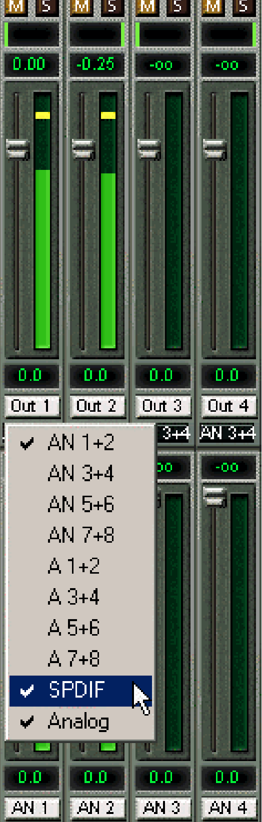
Unterhalb des Faders werden die aktuellen Gain- und Panorama-Werte eingeblendet.

Das weisse Feld zeigt den Kanalnamen, das schwarze Feld das aktuelle Routingziel.

14.2 Tour de TotalMix

Die folgenden Kapitel erläutern Schritt für Schritt alle Funktionen der Oberfläche. Beim Start von TotalMix wird der zuletzt benutzte Zustand automatisch geladen. Beim ersten Start wird eine Default-Datei geladen, die alle Playbackspuren 1:1 mit 0 dB Gain auf die zugehörigen Hardwareausgänge legt. Die Fader in der oberen Reihe stehen auf maximale Dämpfung (im folgenden mit m.D. abgekürzt), es findet also kein Monitoring der Eingänge statt.

Es soll nun ein Submix für den analogen Kopfhörerausgang erstellt werden. Starten Sie eine mehrkanalige Wiedergabe und schliessen einen Kopfhörer an den Kopfhörer-Ausgang an. Klicken Sie beim Playbackkanal 1, beschriftet mit Out 1, auf das unter dieser Beschriftung liegende Routingfenster. Eine Liste erscheint, mit einem Haken bei 'AN 1+2'. Klicken Sie auf 'Analog'. Die Liste verschwindet, im Routingfenster ist nun nicht mehr 'AN1+2', sondern 'Analog' zu sehen. Bewegen Sie mit der Maus den Fader. Sobald der Zustand des Faders ungleich m.D. ist wird der aktuelle Zustand gespeichert und das Routing aktiviert. Bewegen Sie den Faderknopf auf circa 0 dB. Der aktuelle Gain-Wert wird in grüner Schrift unterhalb des Faders angezeigt. Was Sie gerade im Kopfhörer hören können Sie auch in der unteren Reihe auf den Kanälen 27/28 (AN.L. und AN.R.) sehen, das Levelmeter des Hardwareausganges zeigt den ausgegebenen Pegel an. Klicken und ziehen Sie mit der Maus im Feld über dem Fader, um das Panorama, in diesem Fall das Routing zwischen Kanal 27 und 28, nach Wunsch einzustellen. Der aktuelle Pan-Wert wird ebenfalls unterhalb des Faders angezeigt.



Führen Sie nun die gleichen Schritte bei Out 2 durch, um diesen ebenfalls auf den Kopfhörerausgang zu routen.

Viele Signale sind stereophon, also zweikanalig abgelegt. Deshalb ist es hilfreich, die Einstellung des Routings gleich für zwei Kanäle vornehmen zu können. Drücken Sie die Strg-Taste und klicken bei gedrückter Taste auf das Routingfenster von Out 3. Die Routingliste erscheint mit einem Haken bei 'AN 3+4'. Klicken Sie auf 'Analog'. Nun ist auch Out 4 bereits auf 'Analog' umgestellt worden.

Wenn Sie den Fader auf exakt 0 dB stellen wollen kann sich dies - je nach Mauskonfiguration - etwas schwierig gestalten. Bewegen Sie den Fader in die Nähe von Null und drücken die Umschalt-Taste. Dies aktiviert den Fein-Modus, der die Mausbewegung um den Faktor 8 streckt. Damit ist eine Pegeleinstellung auf 0,1 dB Genauigkeit kein Problem.

Stellen Sie nun bei Out 4 einen Gain von circa -20 und ein Pan von circa Mitte ein. Klicken Sie auf das Routingfenster. Sie sehen nun zwei Haken, einen bei 'AN 3+4', einen bei 'Analog'. Klicken Sie mit der Maus auf 'SPDIF'. Das Fenster verschwindet, Fader und Pan springen auf den Wert m.D., das Signal kann nun auf den SPDIF Ausgang geroutet werden. Diesen Vorgang können Sie weiterführen bis alle Einträge einen Haken erhalten haben, das Signal also an alle Ausgänge gleichzeitig schicken.

Wie Ihnen sicher aufgefallen ist hat sich der Kopfhörermix nicht verändert, als Sie den Kanal auch auf andere Ausgänge geroutet haben, und dabei verschiedene Gain-Werte einstellten. Bei allen analogen, aber auch bei den meisten Digitalpulten würde eine Veränderung des Faders den Pegel auf allen zugewiesenen Ausgängen verändern - nicht so bei TotalMix. TotalMix merkt sich alle Einstellungen einzeln, deshalb springen Fader und Pan in die zugehörige (abgespeicherte) Stellung, sobald ein anderes Routing aktiviert wird.

Das Löschen der Häkchen, sprich des Routings, geschieht indem der Fader auf m.D. gestellt wird. Diese Stellung deaktiviert das Routing, denn wozu routen wenn kein Signal...Klicken Sie also im Routingfenster auf 'AN 3+4', ziehen den Fader ganz herunter - Haken weg.

14.3 Submix View

Bei so vielen Möglichkeiten ist es schwierig den Überblick zu behalten. Denn wie gezeigt lassen sich praktisch alle Hardwareausgänge zur Erstellung von Submixen nutzen, beim Öffnen der Routingfenster blickt man nur noch auf ein Heer von Häkchen, hat aber keinen Überblick, wie wo welche Signale zusammenlaufen. Dieses Problem beseitigt der View Modus 'Submix'. In dieser Darstellungsart springen alle Routingfenster gleichzeitig auf das gerade ausgewählte Kanalpaar. Damit ist sofort ersichtlich, aus welchen Kanälen, welchen Faderstellungen und Pans sich ein beliebiger Submix (z.B. 'Analog') zusammensetzt.

Gleichzeitig vereinfacht der Submix-Modus das Einstellen des Mischers, da alle Kanäle mit einem Schlag auf das gleiche Routingziel umgestellt werden.

14.4 Mute und Solo

Mute arbeitet Pre-Fader, schaltet also alle derzeit aktivierten Routings des Kanals stumm. Sobald irgend ein Mute-Taster gedrückt wird leuchtet im Schnellbedienfeld der Mute Master Button auf. Mit ihm lassen sich alle aktivierten Mutes aus-, aber auch einschalten. Es lassen sich damit komfortabel Mute-Gruppen bilden und gemeinsam aktivieren/deaktivieren.

Gleiches gilt für die Solo-Taster und den Solo Master Button. Solo arbeitet derzeit als Solo-in-Place, also Post-Fader. Sobald ein Solo-Taster gedrückt wurde sind alle anderen Mute-Taster aktiviert und leuchten. TotalMix wäre aber keine *Intelligent Audio Solution*, wenn es sich nicht so verhalten würde wie man es von einem Mischpult erwartet. Wenn Sie beispielsweise die Kanäle Out 1 bis 4 muten, und bei Out 5 Solo drücken, leuchten die Mute-Taster aller Kanäle auf. Wird Solo wieder deaktiviert, leuchten wieder die zuvor gedrückten Mute Buttons Out 1 bis 4. Und wird innerhalb der Mute-Gruppe Solo gedrückt, wird beim entsprechenden Kanal Mute deaktiviert, bei Solo Off jedoch sofort wieder aktiviert.

14.5 Hotkeys

TotalMix kennt nur wenige, dafür aber effektive Tastenkombinationen, die das Einstellen des Mixers deutlich erleichtern und beschleunigen. Bereits angesprochen wurde die Umschalt-Taste zur Fein-Einstellung von Pegel und Pan. Die Strg-Taste kann aber noch weit mehr als das Routing paarweise verändern:

- Wird bei gedrückter Strg-Taste irgendwo in die Faderbahn geklickt, springt der Fader auf 0 dB, bei den Hardwareausgängen auf -6 dB.
- Wird bei gedrückter Strg-Taste irgendwo in das Pan-Feld geklickt, springt der Leuchtbalken auf <C> wie Center.

Auch die Fader lassen sich paarweise bewegen, entsprechend den zugrundeliegenden Stereo-Routing Vorgaben. Dies geschieht durch Drücken der Alt-Taste, und ist besonders angenehm beim Einstellen von SPDIF und analogem Ausgangspegel. Selbst bei den Pans arbeitet die Alt-Taste, von Stereo über Mono bis zur Kanalvertauschung. Gleichzeitig unterstützt TotalMix auch Kombinationen dieser Tasten. Wird Strg- und Alt gleichzeitig gedrückt, springen die Fader durch Klick der Maus paarweise auf 0 dB, und lassen sich mittels Umschalt-Alt paarweise im Fein-Modus einstellen.

Ebenfalls sehr nützlich: die Fader kennen zwei Mausbereiche. Bereich 1 ist der Faderknopf, der sich an jeder beliebigen Stelle anfassen lässt ohne die Position zu ändern. Dies verhindert ein unabsichtliches Verstellen im Moment des Anklickens. Der zweite Bereich ist die gesamte Faderstellfläche. Wird in diesen Bereich geklickt springt der Fader sofort zur Maus. Wenn beispielsweise ein Fader auf m.D. zu stellen ist, reicht es aus, mit der Maus an das untere Ende des Faderweges zu klicken. Was mit gedrückter Alt-Taste auch gleich paarweise funktioniert.

Über die Tasten I, O und P lässt sich jeweils die komplette Reihe an Inputs, Playbacks und Outputs aus- und durch erneuten Druck wieder einblenden. Die Taste S schaltet die Submix View ein und aus. Diese 4 Hotkeys entsprechen damit den im Schnellbedienfeld vorhandenen Knöpfen der Sektion View. Der Level Meter Setup Dialog lässt sich über die Taste L aufrufen.

Weitere Hotkeys dienen zur Einstellung der Levelmeter (siehe Kapitel 14.8):

Taste 4 oder 6: Anzeigeumfang 40 oder 60 dB
Taste E oder R: Numerische Anzeige umschaltbar Peak oder RMS
Taste 0 oder 3: RMS Anzeige absolut oder relativ zu 0 dBFS

14.6 Das Schnellbedienfeld

In dieser Sektion finden sich Optionen, die das Arbeiten mit TotalMix weiter vereinfachen. Der Master-Button für Mute und Solo wurde bereits beschrieben, er bietet Gruppen-basiertes Arbeiten mit diesen Funktionen.

In der Sektion **View** werden die drei Reihen wahlweise ein- und ausgeblendet. Wenn für einen reinen Playback-Mix die Eingänge nicht sichtbar sein müssen, wird die komplette Reihe durch Klick auf den Input-Taster unsichtbar. Interessieren auch die Hardwareausgänge nicht, kann die Oberfläche also platzsparend auf die Playbackkanäle reduziert werden. Alle Kombinationen sind möglich und erlaubt.

Über Submix werden - wie beschrieben - alle Routingfenster auf die gleiche Auswahl gestellt. Beim Deaktivieren von Submix wird automatisch die vorherige Ansicht geladen.

Übrigens lässt sich der Mixer auch horizontal verkleinern und scrollen. Man kann also bei wenigen einzustellenden oder zu beobachtenden (Levelmeter) Kanälen TotalMix stark verkleinern, und so Platz auf dem Desktop/Monitor sparen.



Die **Presets** sind eine der mächtigsten und nützlichsten Funktionen von TotalMix. Hinter den acht Buttons verbergen sich acht Dateien (siehe nächstes Kapitel), in denen der komplette Mixerzustand abgespeichert ist. Alle Fader und sonstigen Einstellungen folgen in Echtzeit dem Wechsel zwischen den Preset-Buttons, also einem simplen Mausklick. Über den Save-Button lässt sich der aktuelle Mixerzustand auf jeden beliebigen Preset abspeichern. Sie können so problemlos zwischen einer Signal-Verteilung, komplettem Input Monitoring, Stereo- und Mono-Mix, oder verschiedenen Submixes hin- und herwechseln.

Auch hier zeigt sich wieder einmal RMEs Liebe zum Detail. Wird nach dem Laden eines Preset irgend ein Parameter verändert (also beispielsweise ein Fader bewegt), blinkt die Presetanzeige, um auf eine Veränderung hinzuweisen, gleichzeitig aber darzustellen, auf welchem ursprünglichen Zustand der aktuelle Mix basiert.

Leuchtet keiner der Presets wurde über das Datei Menü per 'Datei Öffnen' ein anderes Preset geladen. Denn natürlich lassen sich die Mixereinstellungen auch auf herkömmlichem Wege und auch mit langen Dateinamen abspeichern.

Bis zu drei Hammerfall DSP Systeme lassen sich gleichzeitig nutzen. Über die **Card** Buttons schaltet der Mixer zwischen den Systemen um. Systeme, weil Card 1 ein Multiface, Card 2 aber auch ein Digiface sein kann.

Beim Wechsel in den Double Speed Betrieb (88,2 und 96 kHz) halbiert sich die Anzahl der ADAT Kanäle automatisch, die Darstellung wird entsprechend korrigiert, die Fadereinstellungen bleiben aber erhalten.

14.7 Presets

Während der Treiberinstallation wurden 8 Presets im Ordner 'Hammerfall DSP' in den Preferences-Folder kopiert. Die Dateien heissen **preset1.mix** bis **preset8.mix**, und entsprechen den 8 Preset-Knöpfen im Schnellbedienfeld.

TotalMix nutzt diese Dateien jedoch nur bei der ersten Nutzung. Sobald einer der Presets neu abgespeichert wird, erstellt TotalMix eine neue Datei und hängt die Nummer des aktuellen Systems (Card 1, 2 oder 3) an. Die Datei **preset1.mix** wird bei aktiver Card 1 also zu **preset11.mix**. Dieses Verfahren bietet zwei entscheidende Vorteile:

- Vom Anwender veränderte Presets werden bei einer Neuinstallation oder einem Treiberupdate nicht überschrieben
- Die ursprünglichen Presets bleiben unverändert, und können jederzeit über das Menü, Files/Open wieder geladen werden

Die acht von RME bereit gestellten Presets bieten sowohl praxisgerechte Funktionalität bei der Arbeit mit TotalMix, als auch eine nützliche Ausgangsbasis für eigene Einstellungen.

Preset1.mix
Beschreibung: Alle Kanäle 1:1 geroutet, Monitoring aller Playback-Kanäle über Kopfhörer.

Details: Alle Inputs maximale Dämpfung. Alle Playbacks 0 dB, geroutet zum gleichen Output. Alle Outputs 0 dB, Phones –6 dB. Submix aller Ein- und Ausgänge zum analogen Ausgang (Phones), dabei Inputs auf m.D., Playbacks auf 0 dB. Alle Kanäle sind in allen Routings auf Links/Rechts PAN vorbereitet. Pegelanzeige RMS -3 dB.

Hinweis: Dieser Preset ist *Default*, bietet also die Standard-Funktionalität einer I/O-Karte.

Preset2.mix
Beschreibung: Alle Kanäle 1:1 geroutet, Input und Playback Monitoring über Kopfhörer. Wie Preset 1, plus Submix aller Inputs (0 dB) auf Phones.

Preset3.mix
Beschreibung: Alle Kanäle 1:1 geroutet, Input und Playback Monitoring über Kopfhörer und Outputs. Wie Preset 2, aber alle Inputs auf 0 dB (1:1 Durchschleifen).

Preset4.mix
Beschreibung: Alle Kanäle 1:1, Playback Monitoring über Phones und Outputs. Wie Preset 3, aber alle Inputs gemutet.

Preset5.mix
Beschreibung: Alle Fader m.D. Wie Preset 1, aber alle Outputs maximale Dämpfung

Preset6.mix
Beschreibung: Submix auf SPDIF -6 dB. Wie Preset 1, plus Submix aller Playbacks auf SPDIF. View Submix SPDIF aktiv.

Preset7.mix
Beschreibung: Submix auf SPDIF -6 dB. Wie Preset 6, aber Submix aller Inputs und Playbacks auf SPDIF. View Submix SPDIF aktiv.

Preset8.mix
Beschreibung: Panic. Wie Preset 4, aber auch Playbacks gemutet (kein Ausgangssignal).

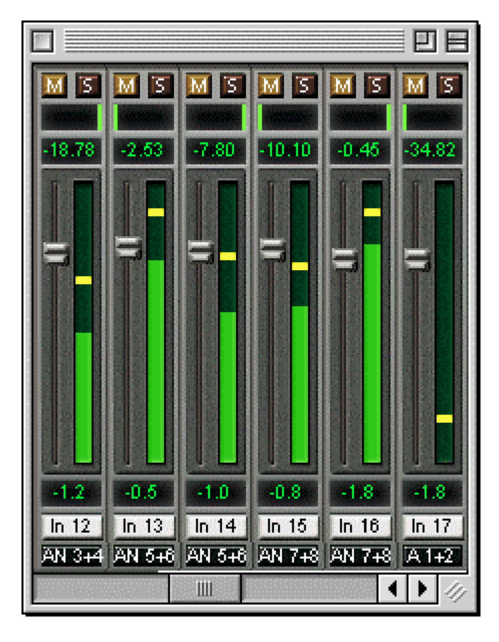
14.8 Level Meter

Nachdem die Levelmeter in DIGICheck neue Maßstäbe gesetzt haben, geht Hammerfall DSP einen Schritt weiter: die Berechnung der Anzeigewerte Peak, Over und RMS erfolgt in Hardware, um die Meter unabhängig von der gerade laufenden Software nutzen zu können und die CPU-Last stark zu verringern.

Die in TotalMix integrierten Pegelanzeigen sind - allein schon wegen ihrer Grösse - nicht mit der (später erhältlichen) reinen Meterbridge vergleichbar. Trotzdem enthalten sie bereits eine Menge nützlicher Funktionen.

Für jeden Kanal wird Peak und RMS angezeigt. Über 'Level Meter Setup' (Menü Options) oder durch direkte Tasteneingabe (*Hotkey*) sind verschiedene Optionen wählbar:

- Anzeigeumfang 40 oder 60 dB (*Hotkey 4 oder 6*)
- Rücklaufgeschwindigkeit der Peak-Anzeige (Fast/Medium/Slow)
- Numerische Anzeige umschaltbar Peak oder RMS (*Hotkey E oder R*)
- Anzahl der Samples zum Auslösen der Over-Anzeige (1 bis 15)
- RMS Anzeige absolut oder relativ zu 0 dBFS (*Hotkey 3 oder 0*)



Letzteres ist ein oft übersehener, aber wichtiger Punkt. Bei sinusförmigem Signal zeigt RMS einen 3 dB niedrigeren Pegel an. Das ist zwar mathematisch korrekt, für eine Aussteuerungsanzeige aber wenig sinnvoll. Daher hatten wir die RMS-Anzeige in DIGI-Check um 3 dB korrigiert, ein voll ausgesteuerter Sinus zeigt also sowohl bei Peak als auch bei RMS 0 dB(FS) an. Diese Einstellung ergibt gleichzeitig direkt ablesbare Signal-to-noise Werte, während in anderen Programmen oftmals der bei Grundrauschen angezeigte Wert um 3 dB zu gut ausfällt (weil die Referenz eben nicht 0 dB, sondern -3 dB ist).

Der im Textfeld angezeigte Wert ist unabhängig von der Einstellung 60/40 dB, er präsentiert den vollen 24 Bit-Bereich der RMS-Messung, die damit eine Rauschabstandsmessung 'RMS-unbewertet' wie bei Messgeräten im Dezi-Kilo-DM Bereich ermöglicht. Ein an das Digiface angeschlossener ADI-8 DS wird in den Eingangslevelmetern auf 8 Kanälen um die -113 dBFS zeigen.

Mit dieser Pegelanzeige bekommen Sie ständig den eingeschränkten Dynamikumfang Ihrer Geräte, ja des ganzen Studios, vor Augen geführt. Schön wenn alles 24 Bit hat - und trotzdem überall Rauschen und Brummen im Bereich um -90 dB oder schlechter auftaucht...sorry, aber das ist die harte Realität. Aber man kann das auch positiv sehen: TotalMix erlaubt es ganz nebenbei die Signalqualität ständig zu überwachen. Damit leistet es unschätzbare Dienste bei der Soundoptimierung und Fehlerbeseitigung im Studio.



Zum Messen des Rauschabstandes (SNR, Signal to Noise) drücken Sie die Taste R (für RMS) und 0 (Referenz 0 dBFS, also Vollausteuerung). Das Textfeld zeigt dann die gleichen Werte wie ein professionelles Audiomessgerät in der Betriebsart 'RMS unbewertet'.

Hinweis: Für die physikalischen Ausgänge, also die dritte Reihe, existiert keine RMS-Berechnung. Die grünen Balken zeigen daher den Peak-Wert.

15. Hinweise zu Notebooks und CardBus

Das HDSP-System benutzt bei Notebooks einen PCMCIA Steckplatz TypII, in der Version *CardBus*. Im Gegensatz zu einer PC-Card, die technisch dem antiquierten ISA-Standard entspricht, ist CardBus ein 32 Bit PCI Steckplatz. Beim Einstecken der CardBus-Karte wird diese normalerweise automatisch vom Notebook und danach vom MacOS detektiert. Auf dem Desktop erscheint ein Icon mit der Beschriftung 'Hammerfall DSP'.

Wie auch bei einem Desktop-System ist es nicht möglich, ein PCI-Gerät einfach so im laufenden Betrieb zu entfernen. Dies muss zuerst dem Betriebssystem mitgeteilt werden, danach ist das Gerät zu stoppen. Erst dann kann es gefahrlos entfernt werden.

Dieser Vorgang gestaltet sich im MacOS denkbar einfach: Ziehen Sie das Symbol 'Hammerfall DSP' in den Papierkorb. Das MacOS meldet intern die CardBus-Karte ab, und stellt auch den Strom ab (zu erkennen am Blinken der roten Host-LED). Die CardBus-Karte kann nun problemlos entfernt werden.



Das Hammerfall DSP System wurde von RME gründlich auf verschiedensten Notebooks getestet. Kompatibilitätsprobleme mit älteren G3 Powerbooks oder dem neuesten Titanium konnten wir nicht feststellen. Die Performance erwies sich als sehr gut und erlaubte Latenzen bis herunter zu 1,5 ms.

Beim mobilen Betrieb des HDSP-Systems können in der Praxis auch Probleme auftreten. Erläuterungen und Lösungen zu digitalen Störgeräuschen, Brummschleifen, Kopfhörerbetrieb und Line Out Beschaltung, sowie Netzteilen und zum mobilen Betrieb mit Akku enthält die Tech Info *HDSP System: Notebook Basics - Das Audio-Notebook in der Praxis*.

Die Hardware eines Notebooks unterscheidet sich in einigen Punkten von der eines Desktop-Rechners. Ausführliche Informationen zu allen Komponenten, von der CPU bis zum Display, enthält die Tech Info *HDSP System: Notebook Basics - Die Hardware des Notebooks*. Obwohl diese Tech Info von IBM-kompatiblen handelt sind die Informationen darin auch für MacOS-Nutzer interessant.

16. Hotline – Probleme - Lösungen

16.1 Allgemein

Neueste Informationen finden Sie auf unserer Website www.rme-audio.de, Abteilung MacOS, Hammerfall DSP Support.

Der ADAT Timecode läuft nicht synchron

- Sie spielen ein mit 48 kHz formatiertes Band mit 44,1 kHz ab (Pitch). Dieses 'Blackface'-Problem kann nicht zufriedenstellend gelöst werden.

Es wird laufender ADAT Timecode angezeigt, aber Cubase geht nicht in Play

- Der als Sync Referenz angezeigte Eingang ist nicht im Modus 'Sync'. Dies ist aber erforderlich, da es sich in Wirklichkeit nicht um echten Timecode, sondern eine Sampleposition handelt, und diese nur mit synchronen Audiodaten (Samples) gültig sein kann.
- Es wird zwar Sync angezeigt (was sich auf die Clock der Karte bezieht), die eingehenden Daten sind jedoch nicht synchron zu der vom ADAT Sync In gelieferten Sampleposition. Dann startet Cubase nicht. Abhilfe: Die Pref. Sync Ref auf den Eingang stellen, der dem gelieferten ADAT Sync Signal entspricht.
- Der Modus Sync ist nicht aktiviert (Button auf der Transportleiste), oder ASIO 2.0 wurde nicht als SMPTE-Synchronisationsquelle eingestellt.

Das Durchschleifen der Eingangsdaten funktioniert nicht

- Der Modus 'ASIO Direct Monitoring' wurde nicht aktiviert, und/oder das Monitoring wurde deaktiviert (Global ausgeschaltet).

Die 8 ADAT Kanäle erscheinen nicht am optischen Ausgang

- Der optische Ausgang wurde auf 'SPDIF' geschaltet. Sie können die ADAT Playback Devices trotzdem nutzen, indem Sie die ensprechenden Kanäle in TotalMix auf andere Ausgänge routen oder mischen.

Die Wiedergabe funktioniert, aber die Aufnahme nicht:

- Überprüfen Sie, ob ein gültiges Eingangssignal vorhanden ist. In diesem Fall erfolgt eine Anzeige der aktuellen Samplefrequenz im Settingsdialog.
- Überprüfen Sie, ob die Hammerfall DSP als aufnehmendes Gerät in der benutzten Software eingestellt ist.
- Überprüfen Sie, ob die Einstellung der Samplefrequenz in der Software (Aufnahme-Eigenschaften oder ähnliches) mit der des anliegenden Signales übereinstimmt.
- Überprüfen Sie, ob es sich um eine Schleifenverkabelung handelt, die Karte also auf Clock Mode Master zu schalten ist.

Die Aufnahme oder Wiedergabe ist mit Knistern gestört:

- Erhöhen Sie die Anzahl und Größe der Buffer im Settingsdialog bzw. der Software.
- Benutzen Sie andere Kabel (coaxial oder optisch) um Defekte derselben auszuschliessen.
- Überprüfen Sie, ob es sich um eine Schleifenverkabelung handelt, die Karte also auf Clock Mode Master zu schalten ist.
- Erhöhen Sie die Buffer für den Festplattenzugriff.

Die Performance mit emagic's Logic ist unbefriedigend

- Stellen Sie sicher dass 'Alt.ASIO Mode' aktiviert ist (Hammerfall DSP Settings, Options). Diese Einstellung kann im laufenden Betrieb geändert werden.

Digital Performer und Logic stürzen bei 96 kHz sofort ab

- Dieses Problem (fehlender Reset für veränderte Kanalzahl im Double Speed Betrieb) löst der spezielle ASIO Treiber 'Hammerfall DSP ASIO 96 kHz', der im jeweiligen Programm bei Betrieb mit 88,2 und 96 kHz einzustellen ist.

16.2 Installation

Falls die Dialogbox 'Neue Hardwarekomponente gefunden' nicht erscheint:

- Überprüfen Sie, ob die CardBus-Karte ganz eingeschoben wurde, oder das PCI-Interface richtig im PCI-Slot sitzt.

Falls Karte und Treiber ordnungsgemäß installiert wurden, jedoch keine Wiedergabe möglich ist:

Überprüfen Sie, ob in der abspielenden Software die Hammerfall DSP als aktuelles ASIO-Gerät aktiviert ist.
Folgende Symptome deuten auf PCI-bedingte Probleme hin:

- Die Kontrollfelder erscheinen beim Booten zu gross oder sind wild über den Bildschirm verteilt
- Absturz von Programm oder OS, sobald die Karte benutzt wird

Diese Probleme treten eventuell auf älteren Rechnern (vor G3) auf, und lassen sich normalerweise entweder durch Nutzung eines anderen PCI-Slots, oder gleichzeitiges Umstecken weiterer PCI-Geräte (wie SCSI-Controller oder Grafikkarte) beseitigen

17. Soft- und Hardware Kompatibilität

Hammerfall DSP ist voll kompatibel zu Rechnern mit PCI Bus Version 2.1.

Die Hammerfall Serie ist kompatibel zu den bekannten ASIO 'Major-Applications', wie Cubase VST, emagic Logic, Opcode Studio Vision PRO, Prosoniq SonicWORX, TC SPARK, Peak von Bias, Motu Digital Performer, Max/MSP von Cycling '74 und Super Collider.

Die digitalen Anschlüsse der Hammerfall DSP sind voll kompatibel zu allen uns bekannten Geräten mit SPDIF oder AES/EBU Anschlüssen.

18. Zubehör

RME bietet diverses, optional erhältliches Zubehör an, welches die Flexibilität und Einsatzfähigkeit des HDSP-Systems weiter steigert. Ausserdem können natürlich auch Bestandteile des HDSP-Systems, wie das spezielle CardBus-Kabel und das Schaltnetzteil, einzeln nachgekauft werden.

Artikelnummer	**Beschreibung**
36000	19“, 1HE Universalrahmen

Dieser 19" Halterahmen enthält Bohrungen für Digiface und Multiface. Es lassen sich zwei Geräte in beliebiger Anordnung nebeneinander befestigen. Ausserdem sind Bohrungen für fast alle auf dem Markt erhältlichen Halb-19" Geräte anderer Hersteller enthalten.

36001	Firewire Kabel IEE1394 6M/6M, 1 m
36002	Firewire Kabel IEE1394 6M/6M, 3 m
36005	Firewire Kabel IEE1394 6M/6M, 5 m
36010	Firewire Kabel IEE1394 6M/6M, 10 m

Für das HDSP-System geeignete Firewire-Kabel, beidseitig 6-pol männlich. Kabel länger als 4,5 Meter ist für FireWire nicht spezifiziert, daher im Computerfachhandel normalerweise nicht erhältlich. Das HDSP-System arbeitet jedoch mit bis zu 15 Meter Kabellänge einwandfrei.

36081	RME Firewire Kabel für CardBus 15/6M, 5 m

Spezialkabel 15-pol Close Lan codiert auf 6-pol männlich, für RME CardBus Card.

36003	Optokabel, Toslink, 0,5 m
36004	Optokabel, Toslink, 1 m
36006	Optokabel, Toslink, 2 m
36007	Optokabel, Toslink, 3 m
36008	Optokabel, Toslink, 5 m
36009	Optokabel, Toslink, 10 m

Standard Lichtleiterkabel mit TOSLINK Steckern in RME-geprüfter Qualität.

36011	RME FW Repeater für Digiface/Multiface 6F/6F

Aktiver Empfänger/Sender zur Kabelverlängerung des HDSP-Systems. Nicht als Firewire-Repeater verwendbar! Mittels zweier Repeater und 10 m Firewire-Kabeln lassen sich problemlos 30 Meter zwischen Interface und I/O-Box realisieren. Schaltbare galvanische Trennung (Ground Lift) zur Vermeidung von Brummschleifen und Störungen durch Potenzialunterschiede.

37011	Netzteil für HDSP CardBus Karte

Robustes und leichtes Schaltnetzteil, 100V-240V AC, 12V 1,25 A DC. Wird auch benötigt, wenn der Repeater im Ground Lift-Modus betrieben wird, da dann das Digi- oder Multiface nicht mehr vom Rechner (dem PCI-Interface) mit Strom versorgt wird.

19. TECH INFO

Nicht alle Informationen zu unseren Produkten und deren Einsatz passen in eine Bedienungsanleitung. Daher bietet RME zusätzliche Infos in den **Tech Infos** an. Tech Infos finden Sie in der aktuellsten Version auf der RME Website, Abteilung News & Infos, oder auf der RME Treiber-CD im Verzeichnis **\rmeaudio.web\techinfo**. Unter anderem standen bei Drucklegung folgende Tech Infos zur Verfügung:

Synchronisation II (DIGI96 Serie)
Beschreibt Technik, Zusammenhänge und Probleme der digitalen Audiosynchronisation.

Infos zu Treiberupdates
Listet alle Änderungen der Treiberupdates auf.

Konfiguration von Logic, Samplitude und Cubase mit DIGI32/96 Serie
Konfiguration von Cakewalk und SAWPlus32 mit DIGI32/96 Serie
Schritt für Schritt Konfigurationsanleitungen der bekanntesten Programme mit DIGI-Karten.

DIGICheck: Analyse, Test und Messungen mit der DIGI96 Serie
Bescheibung des Tools DIGICheck mit einigen technischen Grundinformationen.

ADI-8 Inside
Genaue technische Hintergrundbeschreibung unseres ADI-8 (24 Bit AD/DA-Wandler).

HDSP System: Notebook Basics - Die Hardware des Notebooks
HDSP System: Notebook Basics - Das Audio-Notebook in der Praxis
HDSP System: Notebook Basics - Hintergrundwissen und Tuning
HDSP System: Notebook Tests - Kompatibilität und Performance
Viele Hintergundinformationen über und Tests von Notebooks

HDSP System: TotalMix - Hardware und Technik
HDSP System: TotalMix - Software, Merkmale, Bedienung
Der Digitalmischer der Hammerfall DSP in Theorie und Praxis

20. Garantie

Jede Hammerfall DSP wird von RME einzeln geprüft und in einem PC einer vollständigen Funktionskontrolle unterzogen (minimale Gebrauchsspuren sind also kein Zeichen dafür, daß es sich um ein gebrauchtes Gerät handelt). Die Verwendung ausschließlich hochwertigster Bauteile erlaubt eine Gewährung voller zwei Jahre Garantie. Als Garantienachweis dient der Kaufbeleg / Quittung.

Innerhalb der Garantiezeit bietet RME einen Austauschservice an, der über Ihren Händler abgewickelt wird. Bitte wenden Sie sich im Falle eines Defektes an Ihren Händler. Schäden, die durch unsachgemäßen Einbau oder unsachgemäße Behandlung entstanden sind, unterliegen nicht der Garantie und sind daher bei Beseitigung kostenpflichtig.

Schadenersatzansprüche jeglicher Art, insbesondere von Folgeschäden, sind ausgeschlossen. Eine Haftung über den Warenwert der Hammerfall DSP hinaus ist ausgeschlossen. Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Firma Synthax OHG.

21. Anhang

RME News, neueste Treiber, und viele Infos zu unseren Produkten finden Sie im Internet:

http://www.rme-audio.de

Die gesamte Website befindet sich im Verzeichnis **\rmeaudio.web** auf der RME Treiber-CD, und steht daher auch Offline zur Verfügung.

Vertrieb/Hotline:
Synthax, Am Pfanderling 62, D-85778 Haimhausen, Tel.: (49) 08133 / 91810

Herstellung:
IMM Elektronik GmbH, Leipziger Strasse 27, 09648 Mittweida

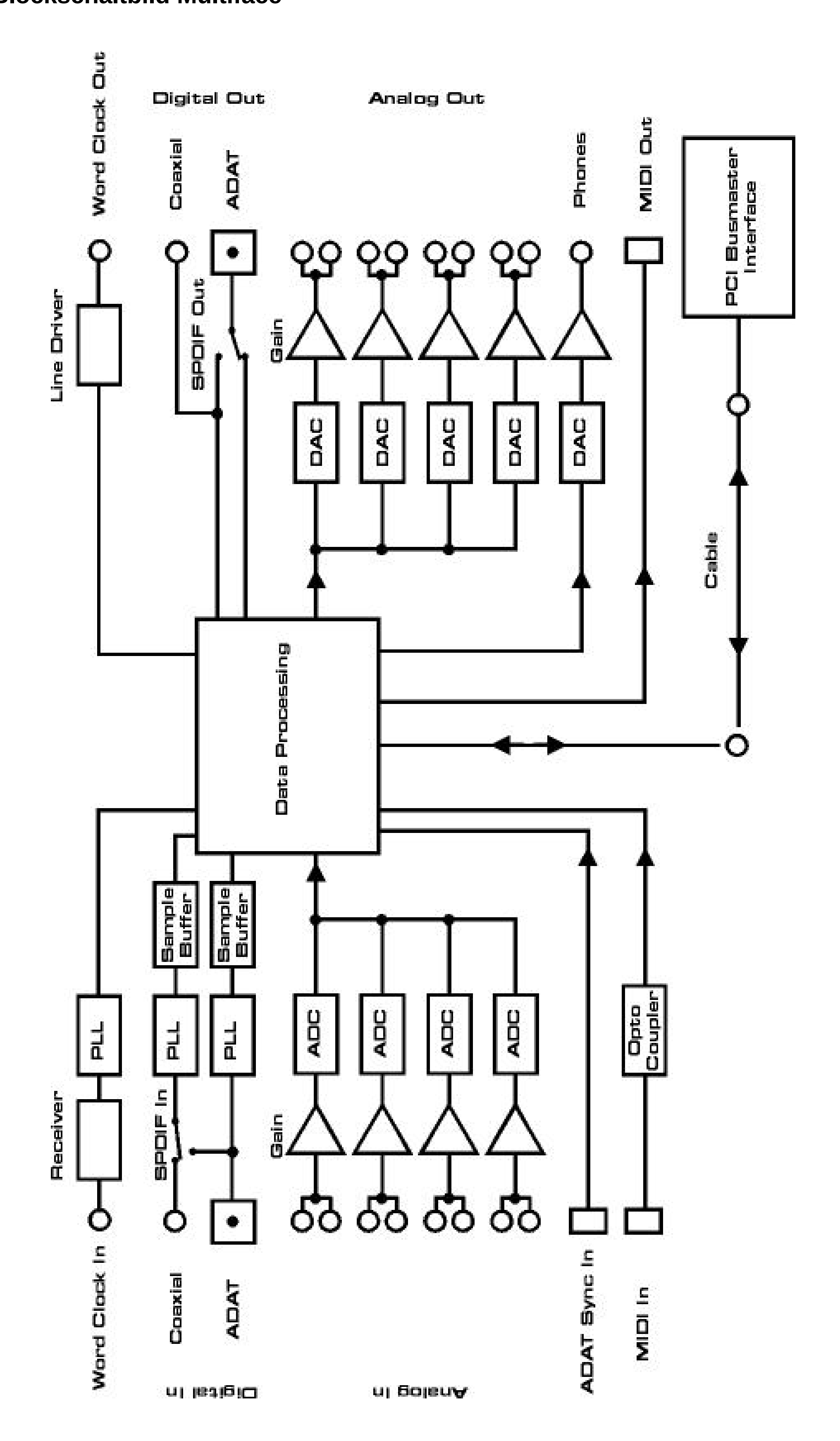
Warenzeichen

Alle Warenzeichen und eingetragenen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. RME, DIGI96, SyncAlign, SyncCheck, Hammerfall und ZLM sind eingetragene Marken von RME Intelligent Audio Solutions. TMS und TotalMix sind Warenzeichen von RME Intelligent Audio Solutions. Alesis und ADAT sind eingetragene Marken der Alesis Corp. ADAT optical ist ein Warenzeichen der Alesis Corp. Microsoft, Windows, Windows 98 und Windows 2000 sind registrierte oder Warenzeichen der Microsoft Corp. Apple und MacOS sind eingetragene Marken der Apple Computer Inc. Steinberg, Cubase und VST sind eingetragene Marken der Steinberg Media Technologies AG. ASIO ist ein Warenzeichen der Steinberg Media Technologies AG. emagic und Logic Audio sind eingetragene Marken der emagic Soft- und Hardware GmbH.

Treiberversion zur Drucklegung: 2.10

22. Diagramme

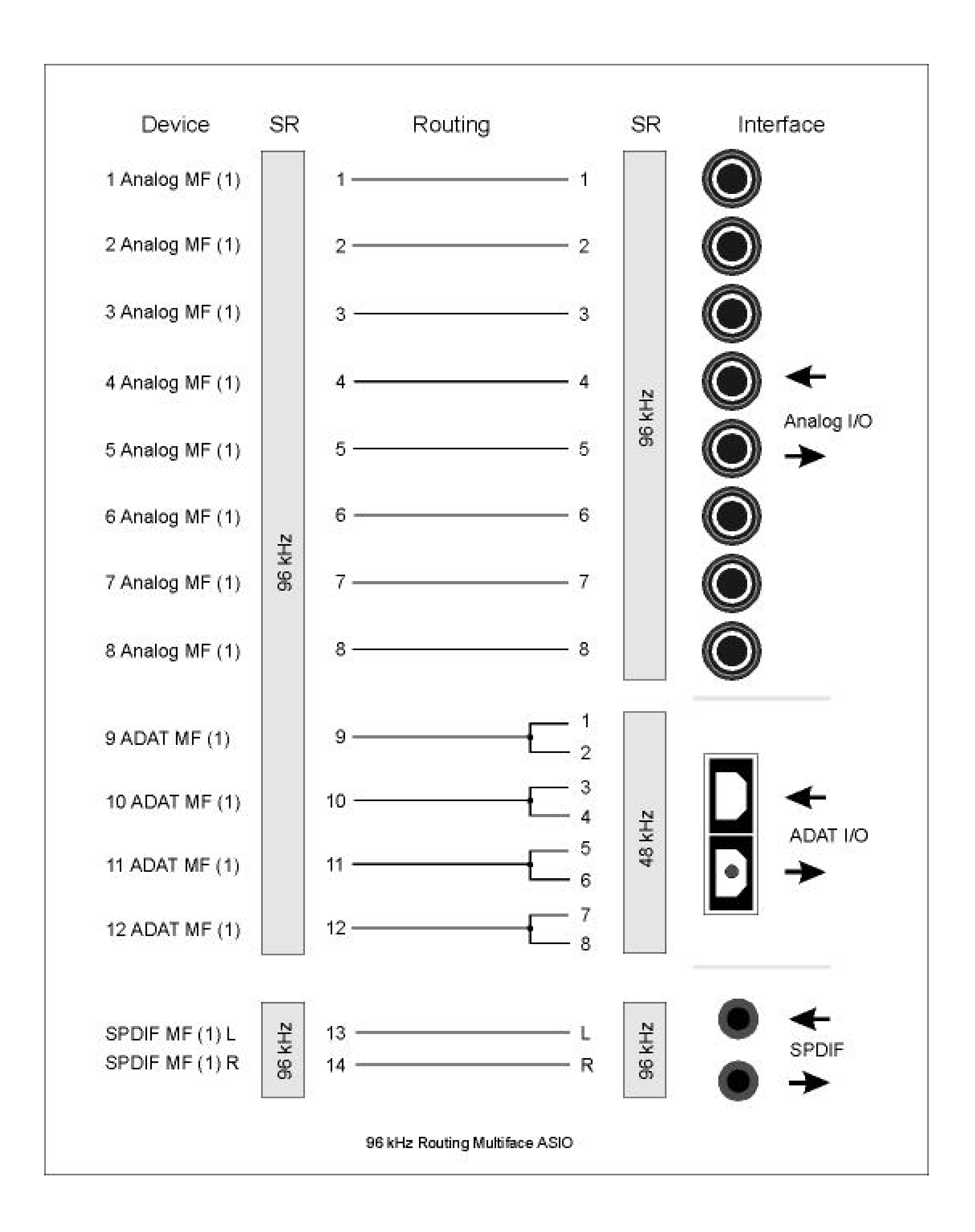
22.1 Blockschaltbild Multiface



22.2 Spurverteilung im ASIO Betrieb mit ADAT optical bei 96 kHz

Dieses Diagramm zeigt den Signalfluss im ASIO Double Speed Betrieb (88,2/96 kHz). Die unter ASIO zur Verfügung stehenden Devices wurden analog der Hardware umgesetzt. Der Signalfluss ist bei Aufnahme und Wiedergabe identisch.

Device: Gerätename im Anwendungsprogramm SR: Sample Rate
Devicenamenkodierung: Kanal in Cubase, Schnittstelle, Multiface, Kartennummer

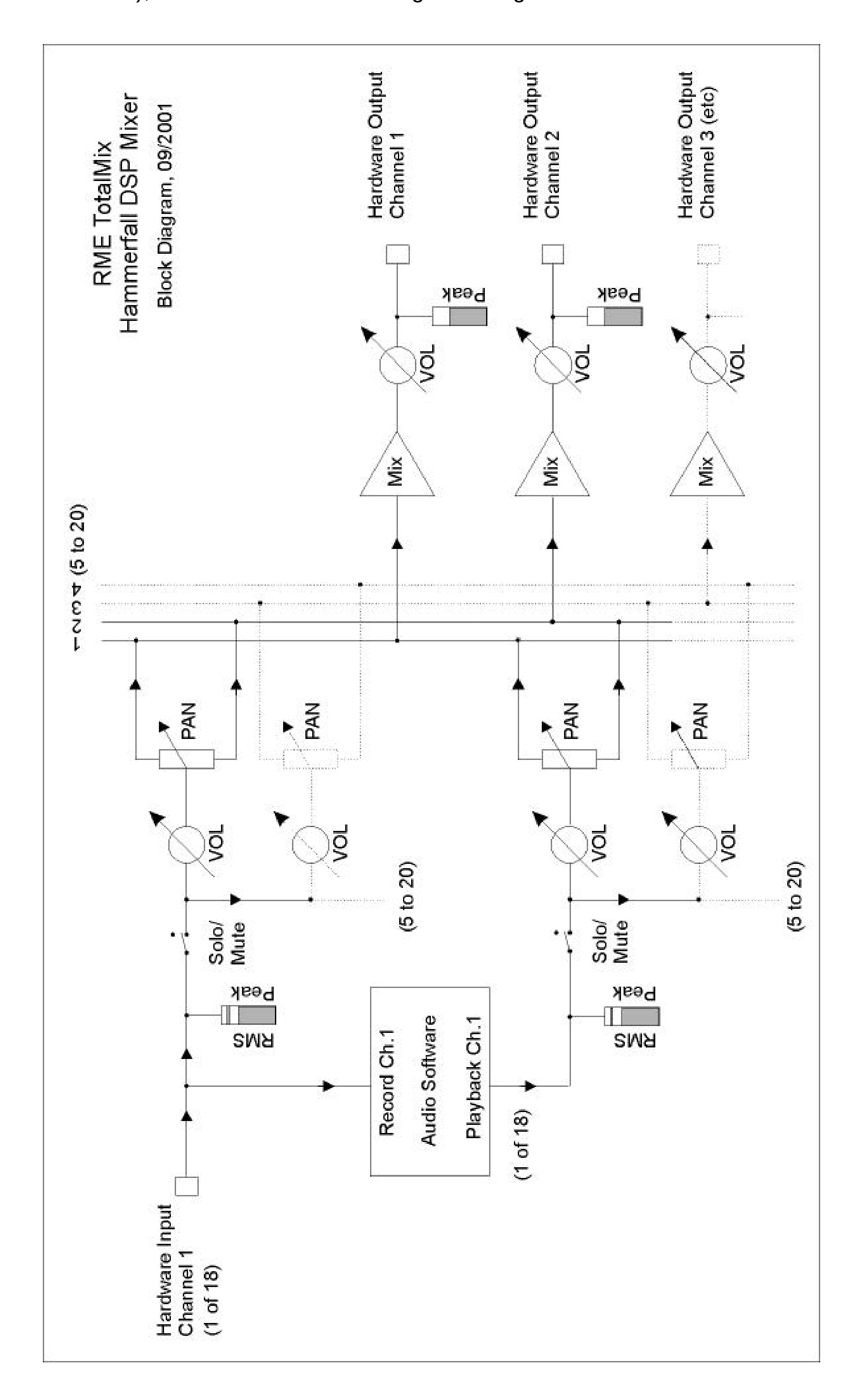


96 kHz Routing Multiface ASIO

22.3 Blockschaltbild TotalMix

Das Diagramm zeigt den Signalfluss des TotalMix-Mischers im Multiface. Es soll folgende Funktion verdeutlichen:

- Das Eingangssignal der Hardware (Analog/ADAT/SPDIF) geht immer direkt zur Aufnahmesoftware. Gleichzeitig geht es wahlweise zu allen 20 Hardware-Ausgängen (Analog/ADAT/SPDIF/Monitor), bei Bedarf auch zu allen gleichzeitig.



23. CE / FCC Konformität

CE

Dieses Gerät wurde von einem akkreditierten Prüflabor getestet und zertifiziert, und erfüllt unter praxisgerechten Bedingungen die Normen zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMVG), entsprechend der Normen EN55022 class B und EN50082-1.

FCC

Dieses Gerät wurde getestet und erfüllt die Anforderungen für digitale Geräte der Klasse B gemäß Teil 15 der Richtlinien der Federal Communications Commision (FCC). Diese Anforderungen gewährleisten angemessenen Schutz gegen elektromagnetische Störungen im häuslichen Bereich.

Dieses Gerät erzeugt und verwendet Signale im Frequenzbereich von Rundfunk und Fernsehen, und kann diese abstrahlen. Wenn dieses Gerät nicht gemäß den Anweisungen installiert und betrieben wird, kann es Störungen im Empfang verursachen.

Es kann jedoch nicht in jedem Fall garantiert werden, daß bei ordnungsgemäßer Installation keine Störungen auftreten. Wenn das Gerät Störungen im Rundfunk- oder Fernsehempfang verursacht, was durch vorübergehendes Ausschalten des Gerätes überprüft werden kann, versuchen Sie die Störung durch eine der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Verändern Sie die Ausrichtung oder den Standort der Empfangsantenne
- Erhöhen Sie den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfäger
- Schließen Sie das Gerät an einen anderen Hausstromkreis an als den Empfänger
- Wenden Sie sich an Ihren Händler oder einen ausgebildeten Radio- und Fernsehtechniker

Beim Anschluß externer Geräte an dieses Gerät ist für die Einhaltung der Grenzwerte eines Class B Gerätes unbedingt abgeschirmtes Kabel zu verwenden.

FCC Compliance Statement: Tested to comply with FCC standards for home or office use.